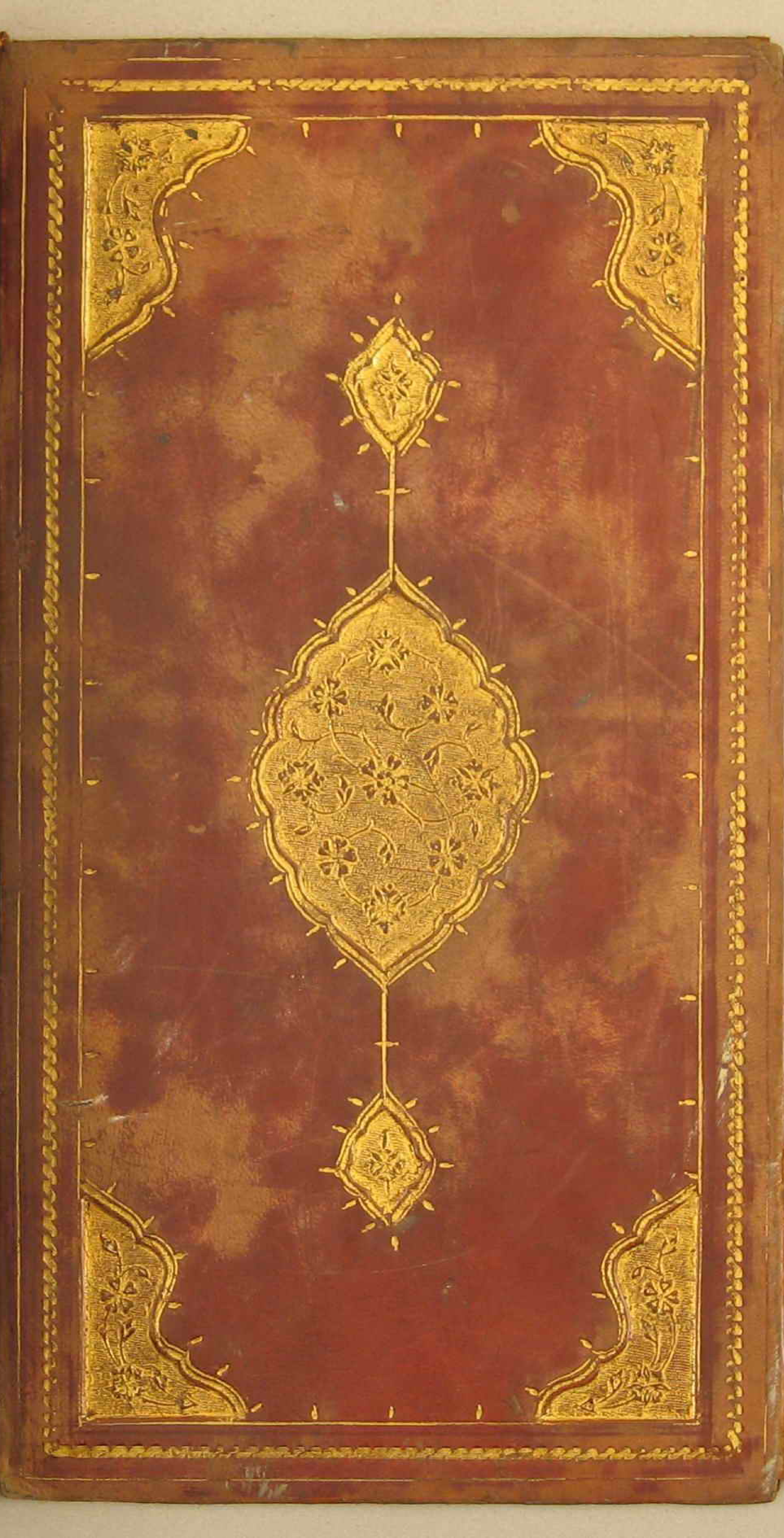







KÖPRÜLÜ KÜT.
9421



من متملكات العبد الى الله الجليل
علي محمد بن ... عفى عنهما

ثم انتقل منه الى العبد البوسعي
المستغني من الدنيا الدنية محمد بن جعفر
الشهير بصهر الثاني اوصله الله الى ما يرجوه في ...

تفسير التحرير للفاضل
نظام الدين النيسابوري

من كتب الطرائف ...
محمد ... محمد ... عنهم



اهدى الى محمد رضا الاسلم صاحب اللطف والكرم
بحر العلوم الشيخ محمد ... زكريا ... [illegible]
... التفسير



تشرف هذا الكتاب ... بملك ... [illegible]
محمد ... [illegible]



عدد اوراقه المكتوبه
٢٩٥

ثم انتظم في سلك ملكي في اولى الجمادين
سنه خمس وتسعين وتسعمائه
وانا العبد ... ابراهيم
عفي عنه

كذا جاء في العدد
حين التعداد
وانا الفقير ... عفوه
وغفرانه صدر ...
محمد بن منصور محمد ... الحسيني
مالك الكتاب
... ٩٥٣
...



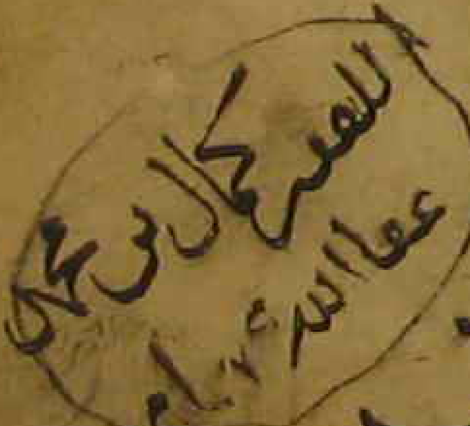


٩٤٣

بسم الله

هذا الكتاب تحفة وهدية من عبد الله الفقير الحقير
الى الجناب المنيع المولوي الاولوي الارشدي الامجد
الاورعي اللوذعي الالمعي النحرير الادلب الشيخ الصالح
والمولى الاولى المصلح اللاري نعمه الله عليه وسدده
والى نهج الخير ارشده فان وقع منه في النظر
وموضع الرضا فهو غاية المأمول والمبتغى ولا غرو ان
اهديت اليه من بعض قضايا بحر اللؤلؤ
الى عمان والكمون الى كرمان واللعل الى بذخشان
ولكن طالما قيل [illegible] من فاق اهل الفضل قاطبة
فاجل ما يهدى اليه كتاب
والعبد الداعي له
صدر بن منصور
...

[illegible]



والحمد لله ...
وكتب ... في صدر كتاب ...



السعد قرين من صدّر كلامه بالحمد لواهب السعادة واليمن رسيل من اعلق
يمينه بشكر تمرى الزيادة فاحمده على ما اولانا من النعم ذات الطول
والعرض واشكره على ان جعلنا من الذين يتفكرون في خلق السموات
والارض حمدا يلوح على جباه الاعتراف وسومه وشكرا يشاد على اضمحلال
الدهور رسومه حمدا يكون للجزيل ما خولنا من النعم موازنا وللسحب الازدياد
مستمطرا وامجده كما مجد به نفسه في قوله عزّ من قائل تبارك الذي جعل في
السماء بروجا وجعل فيها سراجا وقمرا منيرا وهو الذي جعل الليل والنهار
خلفة لمن اراد ان يذكر او اراد شكورا فسبحانه من قديم ابدع بقدرته الاجسام
العلوية وما اعظم شانه من قدير سخر الشمس والقمر دائبين فالشمس تجري
لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم والقمر قدرناه منازل حتى عاد
كالعرجون القديم هو المعروف من غير رؤية الحق من غير روية الذي كان
ولا مكان ولا زمان ولا سماء ذات ابراج ولا ارض ذات فجاج الجواد
الذي تنفتت عنه معادن الجبال وبجوده ما ضحكت عنه اصداف البحار
وعنده من ذخائر الانعام ما لا تنفده مطالب الانام رب الثقلين واله
العالمين زين بسيط الخضراء بالانجم الزهر ليهتدي الخلائق بها في ظلمات البر
والبحر كما شرف بساط الغبراء بالمبعوث الى السود والحمر المنقذ عن نار ذات
لهب ترمي بشرر كالقصر كانه جمالات صفر محمد المصطفى لكرايم رسالاته المخصص
بعقايل كراماته الملزوز ذكره مع ذكره تعالى في قرن المنسوخ لطريقته المثلى

كل سنن الموضحة به اشراط الهدى المجلوة به غرائب النهى صلى الله عليه وعلى
آله الطاهرين واصحابه الذين شادوا الدين صلوة تتقاصى في اضوائها
وتتبلج باختلاف الاعادة والابداء آرجاؤها وبعد فمن المعلوم ان كتاب
المجسطي المنسوب الى بطلميوس القلوذي كتاب شهد له العالمون في
اختراعه بالقدح المعلى واعترف العاملون بان له في ابداع توشيحه اليد
الطولى تصنيف عجيب معجز وتاليف عزيز معوز دستور الغرائب و
معدن الرغائب من شانه ان تكتب سطوره بالتبر على الاحداق لا
بالحبر على الاوراق وبالحري ان ترسم اشكاله بالنور على حدود الحور العين و
يضرب سرادقات جلاله عند حدود الجوزاء شعر كتاب كتاب السماء ولم
يدخله الا ذو الحدس والفهم ثم سلم اشكاله درج له بها يصعد المرء
الذكي الى النجم هو النجم لكن الدراري دره فما فيك من در وما لك من نجم
فبعد كتاب الله لم ير مثله بذا قال بالقسط شهد اولو العلم ولا مر ما لم
يتهدّ لاحد شقشقة في هذا الفن من عهد ذلك الرجل الى هذا الزمن الا و
الكل كل على مولاه يستميح من رشح جدواه فمنهم من غيّره عن صياغة بطلميوس
الى صياغته ومنهم من اقتفى اثره في سياقته اما العصبة الاولى فكانهم ما
رضوا بترتيبه فسلكوا منهجا آخر في معرض الارشاد ظانين انه اقرب الى
نيل المراد وهيهات ان بعض الظن اثم ونور طلعة الشمس ما يغنيك عن
ضوء النجم والعقل يقول عند ذلك ليس بعشك فادرجي ان بيتا انت
ساكنه غير محتاج الى الشرح ولهذا ما ترى تلك الكتب ايادي سبا فخرجوا
الدبور وجزجوة الصبا واما الفرقة الثانية ان الجواد اذا استولى على الامد
لا يسبق بل شاؤه لا يلحق وغباره لا يشق وان عمرا كما قيل عن الطوق تحلّل
والمعجز يجري الاتيان بمثله لا يحل فاعترفوا بالقصور رسما عن رتبته اذ وا
والعجز عن درك الادراك ادراك فما زادوا والذي التحرير سوى
التنقيح والتهذيب وان كانوا في الحقيقة عنهما بمعزل ولم يتخطوا وقت التحرير
مقام التلخيص والتجريد وان لم يصلا منهما الا على مسافة الف فرسخ اذ بعضهم



سلک سبیل الایجاز ادی به الی الاخلال کحذف کل الجداول وبعض الابواب
وبعضهم امتطی صهوة الاطناب ارتمی به الی حد الاسهاب الا من خصه الله
تعالی بایده وفاز بمزید الکرامة من عنده وهو المولی الاعظم والحبر المعظم
مظهر الحقایق مبدع الدقایق نقاوة الحکماء المتقدمین قدوة العلماء المتاخرین
مکمل علوم الاوائل کاشف معضلات المسائل نصیر الملة والحق والدین
محمد بن محمد الطوسی قدس الله نفسه وروح رمسه فانه اوضح محجة العلوم
النظریة کلها وشید قواعد المعارف الیقینیة باسرها بعد ان کادت ینطمس
منارها وتعفوا آثارها وتتداعی ارکانها وتتضعضع بنیانها خصوصا الفن الموسوم
بالریاضی ولا سیما کتاب تحریر المجسطی فانه فی تحریر ذلک اوجز فاعجز و
ابان فاحسن واودع فیها لطائف ما فتق احد بها رتق اذن وذلک انه
مع ایفاء البیان حقه ما اهمل جانب الایجاز فی کل باب ومع ایراد لطائف
المحدثین راعی ترتیب اصل الکتاب شعر لعمری ان تحریر المجسطی
ثان کآیات المثانی حری ان یلحق فی حریر ویخزن فی العیون مدی
الزمان عزیز المثل جد واه عزیز قلیل اللفظ مستوفی المعانی واعجب
ان حوی الافلاک طرا وفسحته بنانا فی بنان وفی ذلک فلیتنافس
المتنافسون ولمثل هذا فلیعمل العاملون وکنت وان لم اصل الی غایاته
لعظم شانه ولم اتسنم بعد اعلی درجاته لعلو مکانه فقد فکرت فی استنباط حقائقه
واستخراج دقائقه ما لم یتفکر فیه معاظم اقرانی واماجد اخوانی وخضت غماره ووجلت تیاره
ما لم یتمکن من ذلک اکثر ابناء زمانی ولا اکبر لا فیا من ذلک عرف التجربة و
راکبا فیه کل صعب وذلول حتی سهلت حزونه وسمحت قرونه وانکشف
بحمد الله تعالی ومنه غطاء حقائقه وانشرح بحوله وقوته ما استبهم من دقائقه و
جادت بشرف الوصل مخدرات خدوره وطلعت من افق الیقین اقمار
بدوره ولما کان ما کان وآل الامر الی ما آل اتفق منی فی اثناء المراجعات
تعلیق حواش علی مواضع منه شتی ومثل هذا التعلیق لا یخلو فی اکثر الامر من العبث
والتمین علی ما لا یخفی فرایت ان اعرضها علی حضرة من هو للمکارم والعلماء

منبع الفنون الفضایل والعلوم مجمع الحکم صنادید الحکماء اعلم جماهیر العلماء
الضارب فی العلوم العقلیة بقدح المعلی والرقیب الغائز من العلوم
النقلیة باوفر الحظ واجزل النصیب شنشنة اخزمیة وادلجة فاطمیة جناب
رحب وکف بحر خلق عظیم وطول جسیم محمد من الوری محل القطب
من الرحی بذ علی الحکماء واربی علی کل العلماء له الزند الاوری والشرب
الاروی یخرق ما کل حجاب ورایه یطبق مفصل الصواب ان تفرس
افترس وان حدس اقتبس وابه حیازة المجد والشکر وهمته افاضة المعروف
والبر ان نطق قیل سبحان من خلق من سحبان لدیه باقل وان خط قیل
انه جاء الحق وزهق الباطل نور الله تعالی بضیاء حسیته ورزق الناس بفیض
نعمه نواصیه معقوده لتکمیل النفوس ولاصیه وایادیه مبسوطة لکل البسط
ولا شرف فی الخیر جبرا لحلی کل معضله بحر لدی بابه خیر الصنادید
العلم والحلم والعتبا تعرفه والفضل والبذل والاقبال والجود من لا یزال
له نعمی یجول بها له من الناس فی الارض الا ناشید ولقد کانت تترد
الینا ما اشتهر من مناقبه العدید للحصی ویتکرر فلما التقینا صغر الخبر الخبر ولما
لحنا به ولو نینا ملازمة بابه وکتبنا الی اصدق قابنا بعض تلک المناقب و
نبهنا هم علی ما کشف لنا من تبری ساحته عن المثالب اجبنا بهذا ولا عیب فیهم
غیر ان ضیوفهم تعاب بنسیان الاحبة والوطن اعنی مولانا ومولی العالمین
واستاذنا واستاذ العالمین قطب الملة والحق والدین ضیاء الاسلام والمسلمین
سر الله فی الارضین محمود بن مسعود الشیرازی ضاعف الله جلاله ومد علی العالمین
ظلاله فتلقها قبولا کریما واستحسنها استحسانا عظیما وصادفت من حضرته
العلیة مقام القبول والرضا ولمثل هذا فلیجتهد ارباب البصائر
والنهی فعند الصباح یحمد القوم السری ثم اشار رحمه الله اطال مدته ان الحواشی
علم منصوب عند مسالک الشواب وطبق موضوع فی شوارع النوائب
فقلیلا ما تسلم من ایدی الطراق وکثیرا ما یعرض لها تعرض السراق وذلک
انها مستصیره مجهولة لا تعرف ونکرة لا تتعرف فحقیق ان تفرغ لتفسیر التحریر

على الولاة وحقق ان تنتصب بالترتيب لاستكشاف الغطاء عنها انتبح
الغلق واستكشاف بلبيع الشرق ويضمن للفكر الهايمة في غسق الشبه بشرا
بطلوع طلايع الحق من افق البرهان وينجي الفطن الغرقى في تيار بحار المعضلات
بسفن الحجج والبينات الى سواحل الايقان فاستعفت عن وتكلم المتستر
وتقاعدت عن موقف اكثر ارباب النظر لما وصل اليه استدبر وامتنعت
عن موطن جمحت اوثان كثير من ارباب الرياضة هنالك وكيف
يتقدم الرعديد الاعزل حيث تحجم بكل شهم شايك فازداد زادنا الله بمكانه
قوة وقرة سوى الترشيح والاغراء والى لاآب لحسا وحضرته الا التشجيع و
الايثار فاتحلت اوداك برود الارق وركبت طبقا عن طبق وطفقت
في امتثال مرسومه بقدر الاستطاعة وكتبت مما رزقني الله تعالى في الفن من البضاعة
مما استفدته من كتب شتى او استنبطته بفكر الغير المستوفي فجاء بحمد الله تعالى
وبيمن همة مولانا صغير الحجم كبير النفع عظيم الشان رفيع المكان حسن النظام مقبول الكرام
وبالجملة كما يرتضيه الاوداء وان كان لشمة عنه من في قلبه داء ولعمري انه
لشؤبوب من وبل فضله المدرار وضحضاح من سلسال خاطره الزخار وكوكب
طلع من افق ارشاده ومولود ترعرع بتربيته واعداده وبخصوص منف
بها جانبه المفيد المجيد مسمى بخصوص الثنا حضرته الاستادية فاسكنها اصبعي
ولولا ذلكم من السبب لكنت قبضت فيما انا بصدده ختام الادب
ولما صبحت خليقا بان يراش لي اسهم الملام وانتسب الى مخالفة الراي عند
ذوي الكرام وذلك ان المتصدي بلا عذر للتصنيف مع حضوره الشريف
قبض له الخلود احمق من هبنقة خالع ربقة الحيا من الرقبة والعقل تقول لذلك
التابع للاباطيل الزايغ عن سواء السبيل اطرق كرا اطرق كرا ان النعامة في
القرى هذا وانه لما تجلى في احسن تقويم كاملا في صناعة الهيئة والتنجيم رسم مولانا
لازالت عقود الحكمة به منتظمة متسقة ان [illegible] لا يوافق الا طبقه وان مرجها
الغواب لا تليق الا زبدة الاحقاب معنى ان هذا الكتاب لا ينبغي ان
يجعل تحفة الا لعالي جناب من عم سعيه المشكور مشارق الارض ومغاربها

العفة

[illegible]

جلد ذكي الفؤاد
شهم بالضم شهامة فهو شهم اي جلد ذكي
الفؤاد وقد شاك الرجل يشاك
شوكا اي ظهرت شوكته وحدته
فهو شاك السلاح

لشؤبوب

صنعه الجميل

وعم صنعه الجميل اباعد الاقطار واقاربها حتى استجلب نحوه الارواح [redacted] ليتفيأ
بافنائه وكشف الاجساد ظلالها الى على فنائه وهو الصاحب الاعظم الدستور
المعظم مالك رقاب الامم مستخدم ارباب السيف والقلم كهف الملة المسلمين
ملاذ الى فتين آصف الزمان واسطة عقد نوع الانسان ناشر الرافة و
الاحسان باسط العدل والامان مالك نواصي الاعاظم شرقا وغربا
صاحب ديوان الممالك بعدا وقربا المنصور من السماء المظفر على
الاعدا المنتقم من الظالمين الناصر للمظلومين محرز ممالك الدنيا مظهر
كلمة الله العليا قامع العداة والمتمردين اعدل الملوك في العالمين
اين انوشروان من عدله نعم وما آصف من علمه كان فريدون ولكنه
لم يبلغ الصاحب في حكمه ما ارسخ الطود لدى حلمه وابطا القرص مع عزمه
زانته تسلك نام السهى فليت الى سعد من رغمه فيومه افضل من امسه
والغد يزداد على يومه تدبيره يفعل في الملك ما يفعل روح المرء في جسمه
الدهر منقاد له طايع وكيف لا وهو طوع همه الذي شرح الله صدره
ورفع ذكره واعلى كلمته وامره [redacted] انته الوزارة منقادة اليه تجرر اذيالها
فلم تك تصلح الا له سعد الحق والملة والدين محمد بن المرحوم المغفور الصاحب المعظم مفخر
اعاظم العرب والعجم الجامع بين الرياستين الفائز بالفضيلتين تاج الاسلام
والمسلمين على الساوجي ثبت الله دولته وجعل على الاعادي صولته واعلا اعلامه
وضاعف اقتداره وجازى وزير الوزراء عن نيته الصادقة في اقناع الترك
والافك واعلا الدين والملك فان الدين والملك توامان ومحل
الصاحب منهما محل الانسان من العين والعين من الانسان وبسط امن
وعدل صار بهما الى فغان تراجمة تخيره [redacted] الجهاتي واشاعة خير وفضل تحدثت
بها الركبان باطانه بره وحراسته على سدته واداء ما خوله من نفر ملك
به المشارق والمغارب وبطش اعطت به الليان تسكابهم الا اعادوه
الاقارب ومهمة بعيده رتق بها كل فتق وهيبته عظيمة عمت افيدة
الخلق ولقد حق لمثل هذا الدعا الذي هو عن شائبة الريا مصون ان يقترن
الحكم

المشتق

الطود الجبل الشامخ

ولم يك ينصلح الا لها ولم يك يصلح الا له
فجاء مزدلفا ... لها كل امر له
... وان جاء الفضايل ...

بالاستجابة اسرع ما يكون واني وان كنت في اتحاف ذلك الجناب بهذا
السواد كالجالب الى حضرة سليمان برجل جراد لواثق بانه اى صادف
شرف القبول حل محل السواد من العين والسويدا من الفواد فالحمد لله الذي
هدانا لوضع الشيء في موضعه وان كان الشيء بالنسبة اليه نزرا ومن يتوكل على
الله فهو حسبه ان الله بالغ امره قد جعل الله لكل شيء قدرا ثم اني وسمته بتنقيح التحرير
ليكون لفظه دالا على معناه وظاهره مخبرا عن فحواه وان كان في الامل
فسحة وفي الاجل مهلة ونصرني دولة الصاحب لضراعة عزيزا ووجدت
في ظله الظليل كنفا حريزا ففي نيتي ان شاء الله ان اصنع بعد ذلك شرحا اكشف
فيه عن وجه البيان بالكلية قناعه ولا يسع احدا من بعدي الا اتباعه ولا
غرو ولا عجب ان الهلال اذا رايت نموه ايقنت بدرا منه في التمام شعر
وها انا اشرع في المقصود معترفا بالعجز والقصور في هذا الفن وفي ساير
الفنون لا لكن هو بانه وبشره مفتون مستعينا بالله وحده وكفى ومتوكلا
عليه سبحانه وتعالى وسائلا منه ان يحلي مجلس الصاحب بدايم الاقبال
والسعادة والاجلال كان ودولته القاهرة عن مزيد الاعلاء والاشادة
وان يقرن بقائه الاطالة والتمديد وبراياته النصر والتاييد وما النصر الا
من عند الله العزيز الحكيم قوله المقالة الاولى اربعة عشر فصلا وستة عشر شكلا بلغ
الفصل الاول صدر الكتاب اقول قد اشار بطليموس في هذا الفصل الى
انقسام الفلسفة بقسمين ثم انقسام الجزء النظري منها اولا الى ثلثة اقسام
فيجب علينا ان نتعرض لمعنى الفلسفة وكيفية انقسامها اى اقسامها
حتى يلوح في تضاعيفه المقصود فنقول الفلسفة مشتقة من كلمة يونانية وهي
فيلاسوفا وتفسيرها محب الحكمة فلما عربت قيل فيلسوف ثم اشتقت الفلسفة
منها والفلسفة في عرفهم عبارة عن العلم بحقايق الاشياء كما هي والعمل بالامور
والقيام بها على ما ينبغي بقدر الاستطاعة البشرية فهي اذن منقسمة بقسمين
احدهما علم والآخر عمل اما العلم فتصور حقايق الموجودات والتصديق
باحكامها ولواحقها على ما هي في نفس الامر بقدر الطاقة البشرية ايضا فمن كان هذان

[illegible]

المعنيان حاصلين له كان حكيما كاملا وانسانا فاضلا ورتبته اعلى رتب نوع
الانسان كما قال عز قائلا يؤتي الحكمة من يشاء ومن يؤت الحكمة فقد اوتي خيرا
كثيرا ولما كان علم الحكمة هو العلم بجميع الاشياء كما ينبغي فلا جرم نقسم باقسام
الاشياء الموجودة في الاعيان والاشياء قسمان احدهما ما لا يكون وجودها
باختيارنا وفعلنا وثانيهما ما يكون وجودها باختيارنا وتدبيرنا فالعلم بالقسم
الاول تسمى حكمة نظرية وغايتها تكميل النفس بان يعلم فقط اعني اعتقاد راي
ليس بعمل والعلم بالقسم الثاني تسمى حكمة عملية وغايتها تكميل النفس لا بان يعلم
فقط بل بان يعلم ما يعمل به فيعمل اعني انها معرفة راي هو في عمل فالنظرية
اولى بان تنسب الى الراي والحكمة النظرية تنقسم اولا بقسمين احدهما العلم بما
لا يشترط في وجوده مخالطة المادة اصلا والثاني العلم بما لا يوجد الا مع اختلاط
المادة اما ان لا يشترط في [redacted] وتصورها لكن يشترط في قوامها ووجودها الخارجي
او يشترط الاختلاط في تعقلها ووجودها معا فالحكمة النظرية اذن منقسمة ثلثة
اقسام الاول العلم بالاشياء التي لا يجوز ان يشترط [redacted] في وجودها الخارجي
ولا في تصورها مخالطة مادة اصلا وهو علم ما بعد الطبيعة والعلم الاعلى والثاني
ان يشترط المخالطة في وجودها الخارجي لا في تعقلها وهو العلم التعليمي والعلم
الرياضي والعلم الاوسط والثالث ان يشترط المخالطة في وجودها الخارجي [redacted]
وفي [redacted] تعقلها معا وهو العلم الطبيعي والعلم الاسفل ولكل واحد من هذه
الاقسام اصول وفروع اما اصول العلم الاعلى فاثنان احدهما معرفة الاله سبحانه
ومعرفة الملائكة وهي العقول والنفوس في اصطلاح الحكماء وما يتعلق بها ويسمى
العلم الالهي والآخر معرفة الاحوال الكلية العامة للموجودات من حيث هي
موجودة كالوحدة والكثرة والقدم والحدوث والوجوب والامكان
وغيرها ويسمى الفلسفة الاولى واما فروع العلم الاعلى فهي عدة انواع كمعرفة
النبوات والامامات واحوال المعاد وما شبهها واما اصول العلم الرياضي
فاربعة انواع الاول معرفة المقادير واحكامها ولواحقها ويسمى علم الهندسة
ويشتمل عليه كتاب اقليدس النوع الثاني معرفة الاعداد وخواصها النوع صح

والقسم الثاني ان يكون منقسمين لان اختلاط المادة صح

ويسمى علم العدد وقد تولاه كتاب ارثماطيقي واما معرفة طبيعة العدد من حيث هو عدد فليست لذلك العلم بل [illegible] للرياضي مطلقا النوع الثالث معرفة اختلاف اوضاع الاجرام العلوية بالنسبة الى انفسها وبالنسبة الى الارض ومعرفة مقادير حركاتها واجرامها وابعادها ومعرفة اشكال الاجرام العلوية ومن السفلية الارض والماء وكيفية نضدها وعلل اختلاف الاوضاع وساير ذلك وقد تضمن لجميع هذه الابحاث كتاب المجسطي ويتبعه علم النجوم واحكام النجوم خارج عن ذلك واعلم ان المجسطي كلمة يونانية ومعناها الترتيب وكان اسمه في اليونانية سونطاكسيس النوع الرابع معرفة النسب المؤلفة واحوالها ويسمى علم التاليف واذا استعمل في الاصوات باعتبار تناسب بينها يسمى علم الموسيقى واما فروع الرياضي فكثيرة مثل علم المناظر والجبر والمقابلة وجر الاثقال واما اصول العلم الطبيعي فثمانية اصناف الاول معرفة مبادي المتغيرات كالزمان والمكان والنهاية واللانهاية والحركة والسكون وغيرها ويسمى سماع الطبيعي الصنف الثاني معرفة الاجسام البسيطة والمركبة واحكام البسائط العلوية والسفلية ويسمى السماء والعالم الصنف الثالث معرفة الاركان والعناصر وتبدل الصور على المادة المشتركة ويسمى علم الكون والفساد الصنف الرابع معرفة الاسباب والعلل لحدوث الحوادث الهوائية والارضية كالرعد والبرق والصاعقة والمطر والثلج والزلازل وغيرها ويسمى الآثار العلوية الصنف الخامس معرفة المركبات وكيفية تركبها ويسمى علم المعادن الصنف السادس معرفة الاجسام النامية ونفوسها وقواها ويسمى علم النبات الصنف السابع معرفة احوال الاجسام المتحركة بالحركة الارادية ومبادي حركاتها ونفوسها وقواها ويسمى علم الحيوان الصنف الثامن معرفة احوال النفس الناطقة الانسانية وكيفية تدبيرها وتصرفها في البدن وغير البدن ويسمى علم النفس واما فروع الطبيعي فكثيرة ايضا كعلم الطب وعلم احكام النجوم وعلم الفلاحة وغيرها واما علم المنطق فهو جزو من مطلق العلم وآلة يتوصل بها الى ساير العلوم النظرية والعملية فهذه تمام اقسام الحكمة النظرية واما الحكمة العملية وهي العلم بمصالح الحركات الارادية والافعال

ذكر اللوكري في كتابه المسمى بيان الحق بضمان الصدق ان معنى المجسطي الترتيب ... وكان هذا العلم ... ثلاثة عشر ...

الصناعية للنوع الانساني على وجه يودي الى انتظام احواله في المعاش والمعاد ويفضي من النقصان الى الكمال بحسب الطاقة البشرية فينقسم قسمين الاول ان يكون المصلحة راجعة الى شخص واحد بالانفراد والثاني ان يكون ملك بمشاركة غيره وينقسم الثاني قسمين الاول ان لا يكون المصلحة راجعة الى جماعة بينهم مشاركة في المنزل بل الاقليم والمملكة فاقسام الحكمة العملية ثلثة الاول علم مصالح شخص بانفراده ويسمى تهذيب الاخلاق وفايدته ان يعلم الفضايل وكيفية اقتنايها لتزكي النفس بها وان يعلم الرذايل وكيفية توقيها لتتطهر عنها والثاني علم مصالح جماعة بينهم مشاركة في المنزل ويسمى تدبير المنازل وفايدته ان يعلم المشاركة التي ينبغي ان يكون بين اهل منزل واحد لتنتظم به المصلحة المنزلية التي تتم بين زوج وزوجة ووالد ومولود ومالك ومملوك والثالث العلم بمصالح جماعة بينهم مشاركة في المملكة ويسمى بالسياسة المدنية وفايدته ان يعلم كيفية المشاركة التي تقع بين اشخاص الناس ليتعاونوا على مصالح الابدان وبقاء نوع الانسان وبازاء الطبيعي تهذيب الاخلاق وبازاء الرياضي تدبير المنازل [illegible] وبازاء الالهي سياسة الملك ثم اعلم ان جميع ما ذكرنا من الاقسام الثلثة اعني تهذيب الاخلاق وتدبير المنازل والسياسة المدنية هي الحكمة العملية سواء كان مبداها طبعا لا تختلف بتبدل الاحوال والادوار او وضعا تختلف بحسب ذلك وبعضهم يقول ان كان مبداها طبعا فهي الحكمة العملية وان كان مبداها وضعا فان كان سببه اتفاق جماعة على ذلك يسمى آدابا ورسوما وان كان سببه راي شخص واحد كنبي او امام يسمى النواميس الالهية ويشتمل على هذا القسم علم الفقه فالعبادات بازاء تهذيب الاخلاق والمناكحات وغيرها بازاء تدبير المنازل والحدود ونحوها بازاء السياسة المدنية والتحقيق ان هذه الاوضاع وان كانت غير داخلة في الحكمة العملية على سبيل [illegible] التفصيل لان نظر الحكيم مقصور على ما لا يتبدل بتبدل الادوار والاعصار واختلاف الامم والقرون لكنها داخلة فيها على سبيل

المنزل والثاني ان يكون راجعة الى جماعة بينهم مشاركة في ...

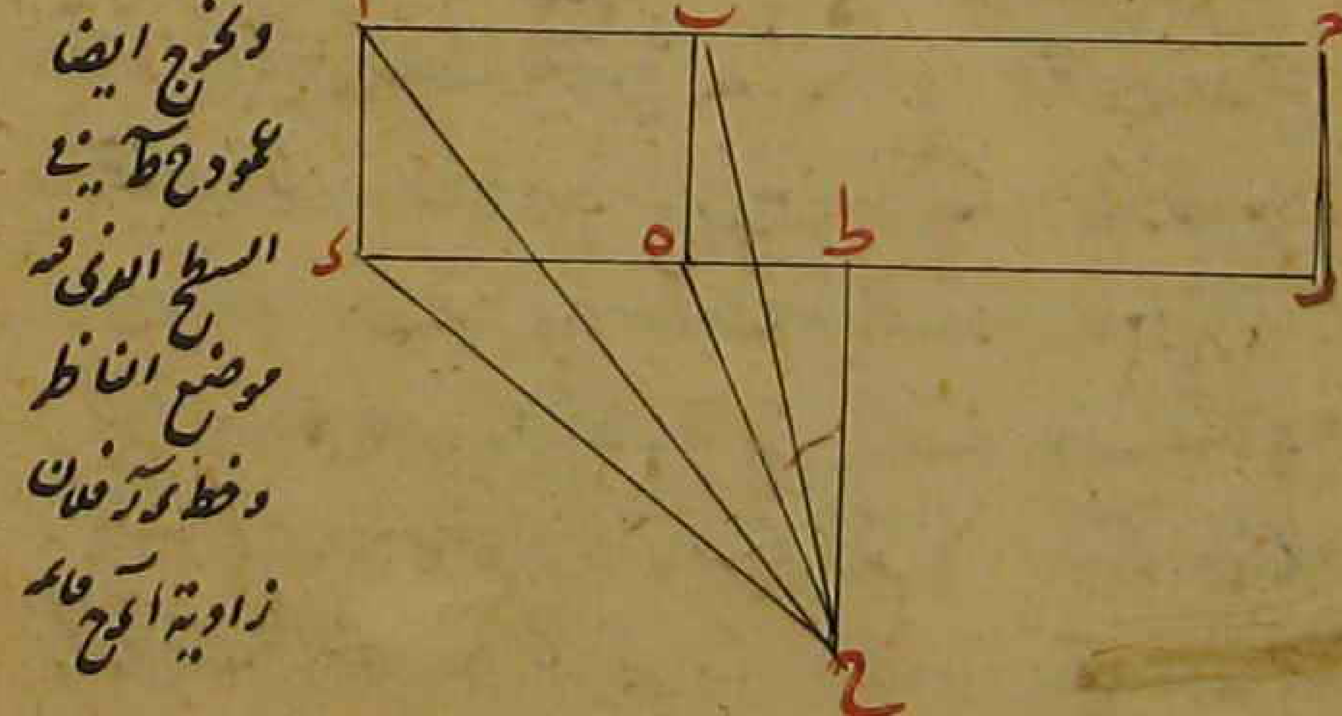
الاجمال من حيث انه لا بد من نبي او امام مطلقا على ما عرفت في موضعه فليطلع
ولامي انه يكون من الانام آداب ورسوم فليتتبع ولنرجع الى تفسير الفاظ
الكتاب قوله استحسن فيه بطليموس الى قوله والى الآخر كثرة النظر اقول
قد تبين ان علم الحكمة هو العلم بجميع الاشياء كما ينبغي وكان ان الاشياء قسمان فكذلك
العلم بها لكن احدهما علم في نفسه والآخر علم بالعمل فالامتياز بينهما ليس الا بالعمل
وهو المراد بقوله مع كون التقدمة قبل العمل اعني نظرية وفرق بينهما باعتبار آخر
وهو انه من الممكن ان يحصل بعض الاخلاق الفاضلة من غير تعلم بل يحصل من
تلقاء نفسه اي يكون مبدأه الطبيعة فقط ولكن يمتنع ان يحصل العلوم النظرية
من غير تعلم ثم ذكر ان الفرق بينهما ليس بذلك فقط بل بسبب آخر وهو ان
طريق الوصول الى احدهما وهو الجزء العملي كثرة العمل والى الآخر وهو الجزء النظري
كثرة النظر ولا شك ان من يزاول صناعة يظهر له بكثرة المزاولة فيها دقائق
لم يطلع عليها من تقدمه وكذا من يتفكر في علم يلوح له فيه حقائق ما خطرت ببال
احد قبله قوله واستحسن قسمة ارسطو الى قوله وحركات المتغيرة تعليميا اقول
استحسن بطليموس قسمة ارسطو في المقالة الى ستة من كتاب ما بعد الطبيعة له
العلوم النظرية اولا الى اجناس ثلثة طبيعي وتعليمي والهي وانما قلنا اولا الى اجناس
ثلثة لان كلا منها يتنوع بالتقسيم ثانيا الى انواع كما عرفت وانما انقسمت اولا
الى ثلثة لان قوام الاشياء يكون من العنصر والصورة والحركة ونعني بالاشياء
الاشياء المحسوسة وقوامها وجودها بالفعل وبالعنصر المادة وبالصورة الصورة
النوعية والصورة الجسمية وبالحركة خروج ما بالقوة الى الفعل على سبيل التدريج
وهذه الامور الثلثة وان لم يكن وجود بعضها منفردا عن البعض لكن تعقل
كل واحد منها يمكن ان يكون منفردا اذ ليست من الامور الاضافية فاذا
عقلنا الحركة وحدها اي الحركة من حيث هي علمنا ان علتها الاولى هي الاله
الواجب المتعالي في ذاته وافعاله عن المحسوسات على ما قال عز من قائل
سنريهم آياتنا في الآفاق وفي انفسهم حتى يتبين لهم انه الحق فسمى البحث عنه الهيا
وسمى البحث عن الكيفيات العنصرية اي الواقعة في العنصريات وما هي

فيه طبيعيا وسمى البحث عما يعرض للصورة من الاحوال كالشكل من التربيع
والتكعيب والاستدارة وغيرها وكالعدد والعظم والمكان وما اشبه ذلك
وعما يعرض لحركات المتغيرة من الكمية والجهة والابطاء والسرعة وغير ذلك
من احوالها تعليميا وانما سمي بهذا وبالرياضي لان الحكماء كانوا يوصون
فيما بينهم بتعليم الصبيان نبذا من هذا الفن قبل الشروع في ساير العلوم لترتاض
انفسهم بفهم المعارف اليقينية والمسائل البرهانية لوثاقة براهين هذا الفن
دون غيره قوله فموضوع هذه الامور متوسطة الى قوله وبعضها فيما لا يفسد
اقول ان لكل علم موضوعا يبحث في ذلك العلم عنه ومبادي اما بينة بنفسها
واما خفية يبين في علوم آخر ويستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة ومسائل يتبين
في ذلك العلم وقد عرفت ان مسائل هذا الفن معرفة اختلاف اوضاع
الاجرام البسيطة العلوية بالنسبة الى بعضها وبالنسبة الى الارض ومعرفة مقادير
حركاتها واجرامها وابعادها ومعرفة اشكال الاجرام البسيطة العلوية والارض
والماء من السفلية وكيفية تضدها وعلل جميع ذلك فموضوعه تلك الاجرام من
حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها كالازل وغيرها
فانها غير لازمة ومبادي هذا الفن بعد الاحساس والنقل عن الثقات وغيرهما
من المبادي البينة بنفسها تتبين في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة والهندسة والطبيعيات
فمعنى كلامه ان موضوع هذه الامور يعني محل الشكل والعدد وغيرهما مما ذكر متوسط
بين محل الاشياء التي يبحث عنها في الالهي وبين محل الامور التي يبحث عنها
في الطبيعي لا لانه موصوف بانه مدرك بالعقل كمحل المباحث الالهية و
بالحس ايضا كمحل المباحث الطبيعية بل لهذا ولاشتراك ما يفسد كالعنصريات
وما لا يفسد كالسماويات في هذا المحل فان هذه الامور تتعاقب فيما
يفسد على الصورة التي لا تزول عن المادة وهي الصورة الجسمية ويلزمها
فيما لا يفسد والحاصل ان من الاشياء ما لا يتطرق اليها الفساد بوجه من
الوجوه لتنزهها عن الماديات والجسمانيات فضلا عن هذه الامور و
تلك موضوع الالهي ومنها ما هي جسمانية مشوبة بالمواد ويوجد فيها هذه الامور

لكن دايما من غير تغير وزوال وهي موضوع هذا الفن من الحيثيات المذكورة
ومنها ما هي مادية ويوجد فيها هذه الامور لكن غير دائمة بل زائلة وهي
العنصريات وهي موضوع الطبيعي قوله وما رأينا ادراك الالهي
والطبيعي الى قوله هو الحقيقي لا غير اقول وهو مؤيد بذلك ما ذكره المحرر تغمده الله
برضوانه وكساه جلابيب غفرانه في شرحه للاشارات في اول هذه
التسمين ان هذين النوعين من الحكمة النظرية اعني الطبيعي والالهي لا يخلو عن
انغلاق عظيم واشتباه شديد اذ الوهم معارض العقل في ماخذهما والباطل
يشاكل الحق في مباحثهما ولذلك كان مسائلهما معارك للاراء
المتخالفة ومصادم للاهواء [redacted] المتقابلة لا يرجى ان ينطبق عليها اهل زمان
ولا يكاد يتصالح عليها نوع الانسان انتهى كلامه فاذن هما من مظنة الاوهام
ومزلة الاقدام الا من عصمه الله وقليل ما هم واما النوع التعليمي فلوثاقة براهينه
المبلجة صدور من عرفها ببرد اليقين المثلجة تحت من صال بها على المنى ليغنى
يكاد يتسنم اعلى ذروة العلوم ويتعلى ويتفوق في الشرف من سواه من اخواته لعلو
الرتيب والمعلى وللطافة ودقة مسلكه عن خطابه ان يصادفه يد كل ذي رغبة
وعلت ذروته ان ينالها عين كل ذي همة لا سيما علم الاجرام السماوية
فانه مع جميع ذلك فارق نظائره بمزيد شرف محاله وثبات موضوعاته
وهي السموات العلى ويختص بكثرة منافعه وفرط عوائده العديدة للحصى قوله
اما على الالهي فلاختصاصه على قوله على نظام من غير تغير اقول معناه ان تصور
فعل مادي يصدر ابدا على نظام واحد عن الجواهر المادية وهي الاجرام السماوية
يعين على تصور الفعل المجرد عن الحركة اي التغير والاختلاف عن ساير الامور
المادية الصادر عن الجواهر المجردة عن شوائب المادة وذلك ان النفس
ترتقي من الماديات الى المجردات بالتدريج وايضا يستدل الانسان بمعرفة
هذا السمك الرفيع المتقن والصنع البديع المحكم على ان له صانعا قديما حكيما
عليما اقتضت حكمته البالغة تلك الصنعة المحكمة وما يعقلها الا العالمون قوله
واما على الطبيعي الى قوله والانقلابات اقول وذلك ان اكثر خواص العنصريات

انما يستدل عليها بالحركة المنتقلة التي هي من لوازم الفلكيات لانا نعرف
ان الجسم هل يتحيز ام لا اذا نظرنا في حركته انها على الاستقامة او على الاستدارة
وهل الجسم ثقيل ام خفيف فاعل او منفعل اذا نظرنا في حركته انها الى الوسط او
منه قوله وبالجملة فانه للنفس شبيهة بها اقول يعني في ثبات الحال وحسن
الترتيب والاعتدال والضمير يعود الى الامور التي هي ثبات الحال وغيره مما ذكر
قوله فنفصل كتابنا في مراتب انواع هذا العلم يعني ان نبدأ بالنظر في حال السماء الى آخر الفصل
اقول انما بدأ بذلك لانه من الواجب ان يتقدم ستة اصول على جميع مباحث
هذا الكتاب الاول ان السماء كرية الشكل والحركة والثاني ان الارض
كرية الشكل حسا والثالث ان موضع الارض من الكل هو وسط السماء
والرابع ان قدرها عند كرة الثوابت فما دونها الى كرة الشمس غير محسوس
والخامس انها غير منتقلة عن الوسط والسادس ان الحركات الاول
للسماء صنفان اي الاخير الثالث ربقوله ثم في وضع الفلك ~~[illegible]~~
~~انها غير منتقلة عن الوسط والسادس ان الحركات~~ المتحركة بالحركة الاولى يعني
فلك البروج وهذه اصول متى لم تصح عند المستدل لم يصح البناء عليها فيما بعد
فيجب تقديمها فبين كل اصل منها في فصل على الترتيب وذلك من الفصل
الثالث الى الفصل التاسع وايضا من الواجب تقديم حركة الشمس على
حركات غيرها اذ ما لم يعلم مقدار السنة ومقدار يوم بليلة لم يمكن ضبط حركات
اوساط الكواكب وايضا ما لم يعلم موضع الشمس لم يمكن معرفة [redacted]
موضع القمر وما لم يعلم موضع القمر لم يمكن معرفة مواضع الثوابت على ما يجي تفاصيلها
واما الثاني فلتقديم اختلاف الاوضاع بحسب العروض وغيره من المطالع
والطوالع ومقادير الزوايا الحادثة من تقاطع بعض الدوائر العظام مع
بعض فانها نافعة في تصور الحركات وكتقديم امر الثوابت على المتحيرة
والمتحيرة بعضها على بعض كما ستطلع على جميع ذلك في ساير الكلام
واما قوله وما يتبعها اي ما يتبع حركة الشمس وحركة القمر فاراد بذلك امر
الخسوفات والكسوفات التابعة للاجتماعات والاستقبالات اللازمين

من حركات النيرين وغير ذلك وامّا قوله ويطلب اصول ذلك من المبادى
المعلومة فقد عرفت تفصيله عند كلامنا فى موضوع هذا الفن ومباديه ومسائله
فلا حاجة الى الاعادة قوله الفصل الثالث فى تقسيمه بالتدريج الى حيث ما اقول يعنى
الى دايرة نصف النهار قوله متكافية فى ازمنة الظهور والخفاء فى جميع
المشارق والمغارب اقول يعنى ان ازمنة الظهور المدارات التى
من احد جانبى المدار الذى يتساوى زمانا ظهوره وخفائه وهى المنطقة
كازمنة خفاء المدارات التى من الجانب الآخر اذا كانت متساوية الابعاد
عنها اى عن المنطقة وبالعكس وكذلك بعد مشرق كل منها عن ذلك
المدار كبعد مغرب الآخر عنه وبالعكس وذلك فى ظاهر النظر والجليل منه
لان المدارات ليست بالحقيقة دواير بل اشكالا حلزونية ولذلك
قال فى جل الامر كانها على دواير متوازية قوله قد اوقعت التصديق
بذلك اقول يعنى باستدارة حركة السماء قوله فانه يقتضى امتناع العود
اقول اى يقتضى امتناع عود الاجرام النيرة الى الطلوع اذ لا يكون لها
رجوع على تقدير التحرك بالاستقامة الى غير نهاية وان كان لها رجوع
لزم ان يكون الرجوع بالاستقامة من غير مشاهدة قوله ويوجب انتقاص
النور والعظم بحسب ازدياد البعد عن الناظر اقول فلنرسم لبيان ذلك
حركة الكوكب على محيط اح المستقيم من ا الى ح وخط ك ر الذى
تقع عليه الاعمدة التى تنزل من مركز الكوكب على سطح الافق فى حركته على خط اح
وموضع الناظر ع ونصل ع ك ع ح ع ا ع ب ع ه ع ط ونخرج ع ه ع ب عمودين على خط ك ر



ونخرج ايضا عمود ع ط فى السطح الذى فيه موضع الناظر وخط ك ر فلان زاوية اع ح قائمة

كان زاوية ب ه ح قائمة و ح ك من اجل انه يقوى على خطى ح ط ط ك اعظم من
ح ه الذى يقوى على خطى ح ط ط ه واذا على ما وضع تساوى ب ه فا ح اعظم من
ب ح ولذلك بعضها عن سائر الخطوط الى رجة من موضع الناظر الى مركز
الكوكب الى ان ينتهى الى حيث يقع العمود الخارج منه الى خط ك ر على
نقطة ط ثم تتزايد الخطوط فى العظم بحسب ازدياد البعد عن موضع الناظر فيصغر
الكوكب فى النظر بالشكل الخامس من كتاب المناظر الى ان يخفى من غاية الصغر
بالشكل الثالث من كتاب المناظر ايضا والوجود يكذبه لان الكوكب
ليس يتصاغر ويتعاظم بل هو فى جميع زمان الظهور بقدر واحد الا عند الافق فانه
يعرض له عظم بسبب البخار اللازم لوجه الارض واذا اخفى فليس خفاؤه لصغره
فى غاية الصغر بل هو يستتر شيئا بعد شيء مع بقاء جرمه على قدره قوله وعلى او سع
من كل شكل متساويا فى المحيط اقول بيان هذه الدعوى موقوف على مقدمة
هى ان مساحة كل شكل متساوى الاضلاع تحصيل من ضرب العمود الواقع
من وسطه على ضلعه فى نصف محيطه والوسط هو نقطة تكون جميع الاعمدة
الخارجة منها الى اضلاعه متساوية وبرهانه نعلم باخراج الاعمدة من الوسط الى
الاضلاع وباخراج الخطوط من الوسط الى الزوايا لانه يحصل مثلثات
متساوية قواعدها اضلاع الشكل مساحة كل منها تحصل بضرب العمود فى
نصف القاعدة فكل شكل متساوى الاضلاع محيط بدايرة تحصل مساحته
بضرب نصف قطر الدايرة ايضا فى نصف محيط الدايرة كما عرف
فى علم المساحة ومساحة الشكل المحيط اكبر ضرورة فيكون محيطه اعظم وكذا
تحصل مساحة كل مجسم متساوى القواعد بضرب العمود الواقع من وسطه
على سطح قاعدته فى ثلث مساحة محيطه ويعلم برهانه بفرض المجسم مخروطات
قواعدها قواعد المجسم تحصيل مساحة كل منها بضرب سهمه وهو العمود فى ثلث
سطح قاعدته كما عرف فى علم المساحة واذا ضربنا نصف قطر الكرة المحاطة
بالمجسم فى ثلث محيط المجسم تحصل مساحتها ويكون محيط ذلك المجسم اعظم من محيط
الكرة المحاطة لان مساحتها تحصل بضرب نصف القطر فى ثلث محيطها ومساحة

فى نصف محيطه اذ نصف القطر هو العمود المذكور
ويعلم من ذلك ان محيط كل شكل محيط بالدايرة
اعظم من محيط تلك الدايرة وكذا مساحة ذلك الشكل
بضرب نصف قطر الدايرة فى نصف محيطه اكبر
الشكل ومساحة الدايرة بضرب نصف قطر الدايرة

الكرة ايضا بضرب نصف القطر في ثلث محيطها كما بين في المساحة و
مساحة المجسم المحيط اكبر فيكون محيط اعظم واذا تقررت هذه المقدمة فنقول
في بيان الدعوى لتكن دايرة آ على مركز ب ولنخرج على نقطة آ خطا مماسا
للدايرة وهو د آ ج ولتكن هو ضلع المثلث المتساوي الاضلاع المعمول
على دايرة آ د ونصل آ ج ب د نقطعان محيط الدايرة على نقطتي ه ز فيكون قوس
ه آ ز ثلث المحيط وذلك ظاهر ولان د ج ثلث محيط المثلث المعمول
على الدايرة و ه آ ز ثلث محيط الدايرة يكون د ج اطول من ه آ ز لما قلنا ان
محيط الاشكال المحيطة اعظم فليكن آ ح مساويا لقوس آ ه و آ ط لقوس آ ز و
نقسم على نقطتي
ح ط عمودي
ح ك ط ل و
نصل ك ل
فيكون ك ل
مساويا لـ ا ط
الموازي
له فيكون مساويا



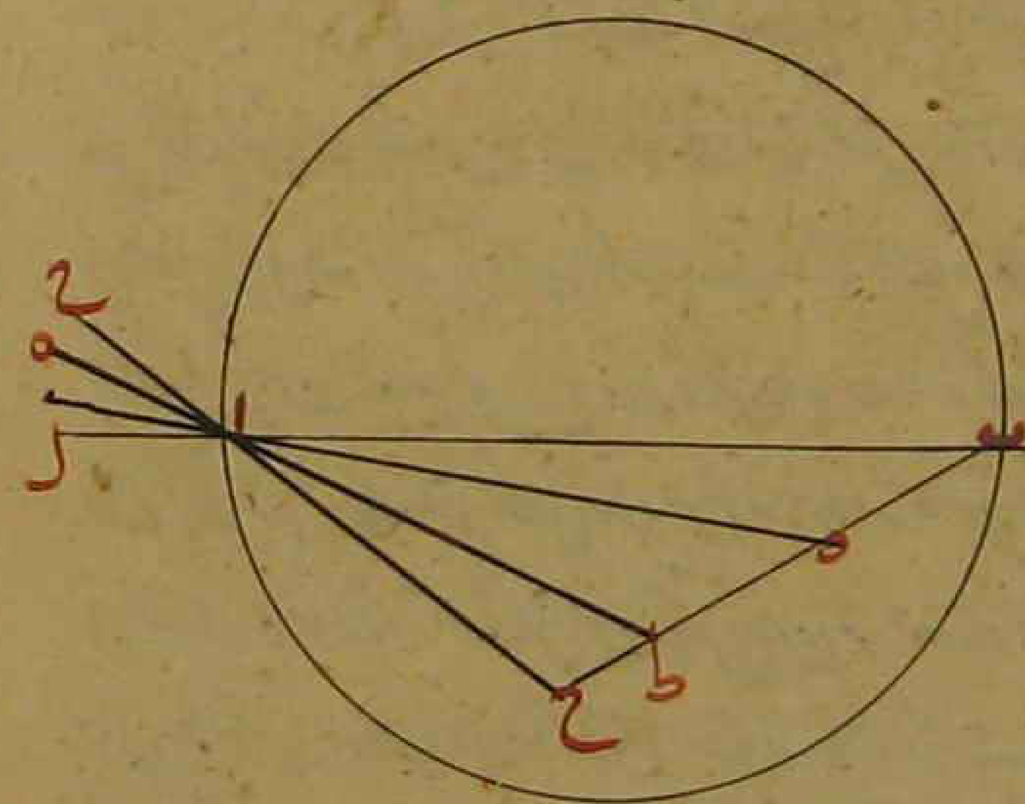
لقوس ه آ ز فيكون ك ل ضلع المثلث الذي محيطه كمحيط الدايرة وهو يقطع
خط ا ب ضرورة فليقطعه على نقطة م و سطح ب آ في نصف محيط الدايرة
مساحة الدايرة و سطح ب م في نصف محيط الدايرة مساحة المثلث لان
نصف محيط الدايرة كنصف محيط المثلث و ب آ اعظم من ب م فالدايرة
اعظم مساحة من المثلث وكذا الحكم لكل شكل متساوي الاضلاع غير المثلث و
نعلم من ذلك ان الكرة اوسع من كل مجسم متساوي القواعد يكون محيطه مساويا
لمحيط الكرة لانه اذا عمل في الكرة شبيه ذلك المجسم يكون سطوح قواعده مماسة
للكرة فسطوح قواعد ذلك المجسم لا يكون مماسة بل يقع داخل الكرة و ح ب يكون
نصف قطر الكرة اعظم من الاعمدة الخارجة من وسط المجسم على سطوح قواعده

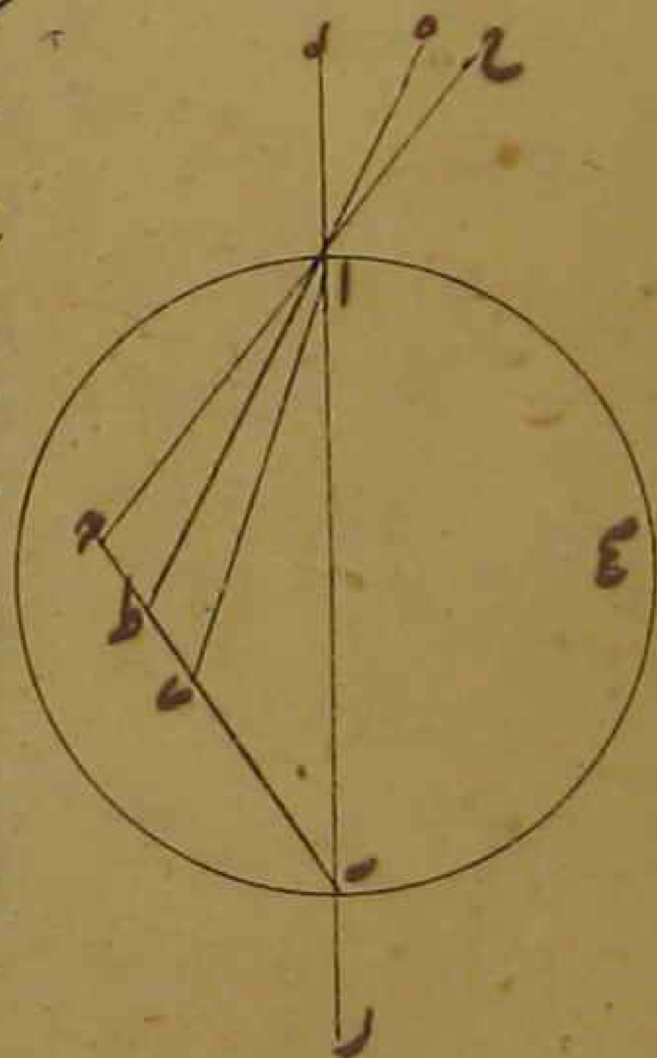
وضرب نصف قطر الكرة في ثلث محيطها مساحتها وضرب الاعمدة في
ثلث محيط المجسم المساوي لثلث محيط الكرة مساحة المجسم فيكون الكرة اعظم
مساحة من المجسم وذلك ما اردناه وللابن الهيثم طريق اخف وهو انا
فرضنا وسط الشكل على مركز الدايرة فلا يجوز ان يقع الشكل خارج الدايرة
والا لكان محيطه اعظم لما بينا وقد فرض مساويا هف ولا يجوز ان يقع
داخلها والا لكان الاوتار مثل القسي فلا بد ان يقع بعضه داخلا وبعضه
خارجا فبالضرورة يقع الزوايا خارجة واوساط الاضلاع داخلة فيكون الاعمدة
الواقعة من وسط الشكل على اوساط اضلاعه اصغر من نصف قطر الدايرة
ويحصل المطلوب كما مر وكذا نبين في الكرة والمجسم انه فرضنا وسطه على مركز الكرة
فلا يجوز ان يقع المجسم داخلها ولا خارجها بل يقع زواياه خارجة واوساط
القواعد داخلة ويتم البرهان بعين ما مر قول وبعض هذه الحجج اقناعية اقول
قد ذكر بطلميوس في هذا الفصل لاثبات الاصل الاول عدة دلايل منها
الاستدلال بحركة الكواكب على مدارات متوازية متساوية زماني الدور
في جميعها ونسبتها بابعاضها على كرية الشكل والحركة للسماء ونحن نلخص دليله
ونقول لو كانت هذه المدارات كلها على سطح مستو مركزها فيه قطب
السماء لم يخل ذلك السطح من اوضاع ثلثة بالقياس الى انتصاب القامة
الاول ان يكون الانتصاب عمودا عليه حتى يقوم مقام السقف ولو كان
كذلك لما كان فيه طلوع او غروب حاصلا اصلا ولكان حال الكواكب
في خلاف جهة سمت الراس عن القطب كمثل ما تقدم من التصاغر والتخافي
والخفاء عن البصر لا الغروب بالجرم الثاني ان يكون الانتصاب موازيا
له فيقوم مقام الحايط في جانب القطب ولو كان كذلك لما جاوز كوكب
سمت الراس نحو الجنوب ابدا ولكان الابدي الظهور منها في تسافله عن
القطب اعظم في المنظر منه في تعاليه الثالث ان يكون مايلا فيما بين الوضعين
المتقدمين فان كان ميله سوآ في جهتي المشرق والمغرب لزم في الكواكب
الجنوبية عن سمت الراس التصاغر والخفاء بحسب التباعد حتى يحصل فيه التخافي

ايضا وان كان ميله الى احدى جهتي الشرق او الغرب اكثر لم يتساو
بعد المطلع والمغيب في الافق عن خط نصف النهار وفي المدار ايضا
والوجود بخلاف عن موجبات هذه الاوضاع واذا امتنع ان يكون مدارات
الكواكب على سطح مستقيم وجب ان يكون على سطح غير مستقيم واذ حركة
دورية فلا محالة انها على محور والوجود بالفعل يوجب انتهاء ومنها ثبات
المحور بما قطبا ذي المحور فالسماء اذن ذات قطبين فاذا اخذ احدهما في
الجنوب بقدر ارتفاع الاخر في الشمال وهذا الشكل كما يمكن ان يكون كريا
يمكن ان يكون بيضيا او عدسيا او اسطوانيا او مخروطيا او مضلعا فليس
استدلال بطليموس بثبات اقدار الكواكب في جميع نواحي السماء وجهاتها
على حال واحدة بناف للتضليع عن الشكل انما ينفيه عن نفس الحركة
والرسوم التي ترسمها الاجرام بها فاما نفي الاشكال المختلفة عن السماء فنحن غير
متمكنين منه الا فيما بين الثاني من الاصول الستة وبين الثالث فلنؤخره
الى موضعه ومنها الاستدلال بالتخيل في اطراد الالات والمقاييس
عن النتيجة الصحيحة وقد ابتنيت على قضية الاستدارة وذلك صادق في
الحركة بين المشرق والمغرب فاما الاستدارة في العرض بين الشمال و
والجنوب فلا يتحصل بتواعدام الالات بل بان يثبت استدارة
الارض ويتبين بعد التجربة ان تيسرت ان نسب ابعاد ما بين انصاف
نهار البلاد المختلفة طولا فقط وكذا نسب ابعاد ما بين ممرات الكواكب
على سمت رؤس البلاد المختلفة عرضا فقط بعضها الى بعض على نسب
المسافة الارضية بين تلك المساكن طولا وعرضا كما يجيء في اخر الفصل
الرابع ومنها الاستدلال بان السلاسة في حركة الكرة اكثر ولعمري انها كذلك
في كل متحرك على محور والكرة مع سائر الاشكال المجسمة في ذلك سواء لان
هذه الحالة تلزم من جهة المحور دون الشكل ومنها فضل الكرة على سائر الاشكال
المضلعة في العظم والسعة ثم احاطة السماء بما في ضمنها فهي كذلك كرة وهذا
مطرد في الاشكال التي تتساوى محيطاتها محيطات الكرة بالمساحة وليس

بمانع عن احاطة الشكل المستقيم السطوح بالكرة اذا فضلت مساحته احاطة
ويكون حركتهما معا على محور واحد ولقائل ان يقول ليس في السماء ثابت
فضل لا يحتاج اليه فالكرة اولى اذ مساحتها اقل ومنها الاستدلال
بتشابه الاجزاء للفلك وبساطته وهذا بيان هو بالطبيعي اليق منه بالتعليمي
ومنها ايجاب الشكل الكري للاشياء الدائمة الوجود وبطلان الاشكال المختلفة
للاشياء الداخلة تحت الكون والفساد وهذا كالاستدلال المتقدم من
الايجابات الطبيعية وايضا استدلاله على نفي التسطيح والصور الطبيعية عن
السماء بثبات صور الكواكب في جميع نواحي الارض على حالها غير يقيني لانه
قال والجرم المحيط بها ينبغي ان يشابهها في الطبع وهذا كلام اقناعي قوله الفصل الرابع في ان الارض كرية في الحس بالقياس
الى الكل يدل على ذلك اي قوله في ما بين الجهتين ايضا اقول ليعلم ان للارض
امتدادا في الطول بين المشرق والمغرب وامتدادا في العرض بين الشمال
والجنوب وقد اعتمد بطلميوس في تعرف طولها على اختلاف ازمان
الكسوفات والقمرية منها خاصة وهو الوجه فيه الا انه لا تروج في المبادي
ما لم تقدم له مقدمتان حتى يصير بها الامر ضروريا احداهما ان يعلم ان
نور القمر مستفاد من الشمس وان الخسوف انما يعرض عند توسط الارض
بينه وبين الشمس حتى تحجب بكمودتها الشعاع الواقع عليه منها لان امتداد
ظل الارض في خلاف الجهة المواجهة منها للشمس صنوبري والمستنير مهما حصل
في الظل زال عنه الضياء وان الكسوف انما يحصل بسبب توسط القمر بين
الشمس وبين البصر فيحجب نورها عن الابصار لكثافته فقد حصل مما
قلنا ان كسوف القمر حال عارض له في ذاته ومثل ذلك لا يختلف
في مقداره واوقاته عند كل من تمكن من ملاحظته وان كسوف الشمس
حال عارض للبصر دون ذاتها والساتر اذا اقترب من الابصار و
اختلفت امكنة الناظرين اليه فالتفاوت بين ادراكاتهم له في مقدار ما يستر و
ربما ستر عن بعض ولم يستر عن بعض فاذا كان مع ذلك متحركا اختلفت
عندهم وقت الستر ايضا وهذه حال القمر من الشمس وكسوفها في البلاد

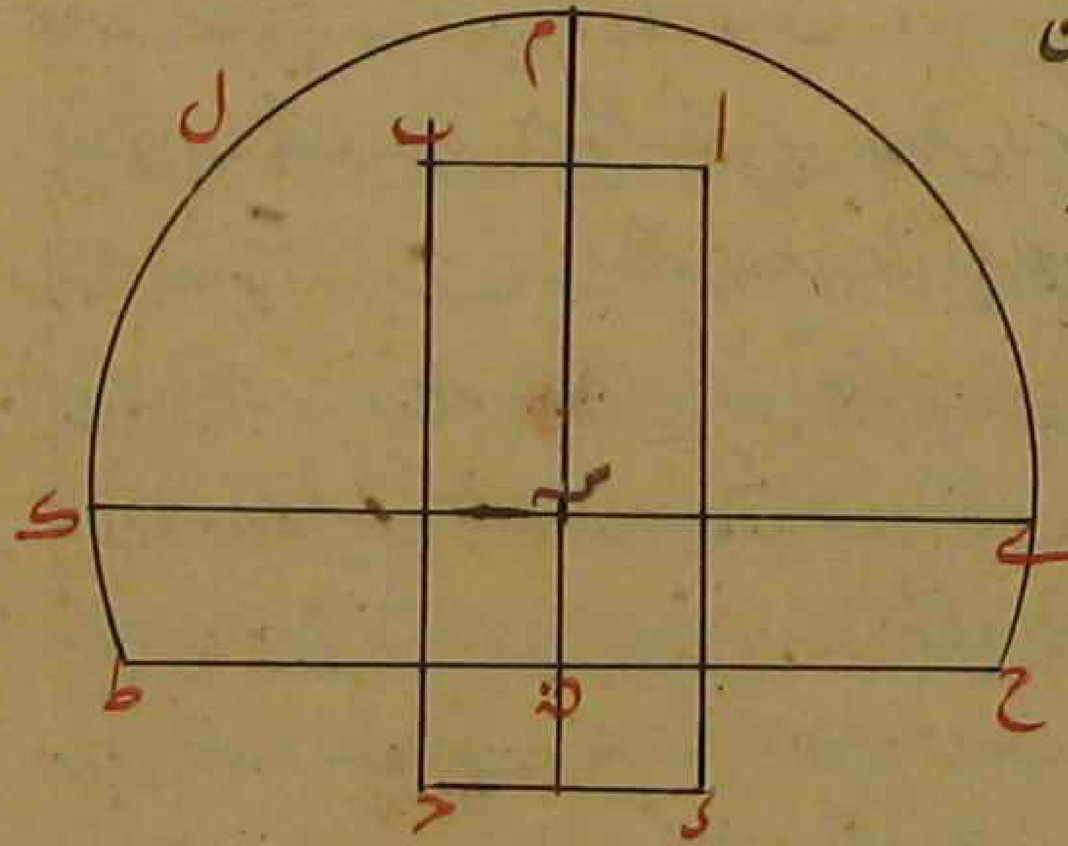
ولذلك لم يعتمد في الاعتبار غير الكسوفات القمرية دون الشمسية وثانيهما انا متى
وجدنا على وجه الارض عدة مساكن يرتفع القطب فيها بمقدار واحد او
يمر على سمت الراس في جميعها كوكب بعينه او يوافي فيها فلك نصف النهار
على بعد واحد من نقطة سمت الراس وجهة واحدة عنها او كان بعد مشرقه
فيها عن خط نصف النهار واحدا فانا نعلم ضرورة انها على خط واحد
من خطوط الامتداد الطولي وتحت مدار واحد من مدارات السماء المتوازية
واذا تقررت تانك المقدمتان علمنا حينئذ اي استدلاله على الاستدارة
في الطول وقفنا ان الخط المذكور لا يخلو من ان يكون مستقيما او منحنيا والمنحني
اما مقعرا او محدبا اما الاستقامة فانها توجب للجميع من عليه كون الطلوع عليهم
والغروب عنهم في آن واحد وذلك ظاهر والتقعر يوجب اختلافهما وسبق
الغربي منهم اي الرؤية على الشرقي ويمكن بيانه دايرة ا ب الافق
على الارض و ا ب الفصل المشترك لمدار الشمس ودايرة الافق على الارض
و ا ح ب من تقعر الارض وفي سطح المدار ونخرج ب ا الى ح ز من المدار فبين
ان طلوع الشمس يكون على نقطة ب اذا كان مركزها على ز من خط ب ا ز وان
كل خط يخرج من تقعير ب ح الى ا فما قرب منها من نقطة ب ينتهي الى المدار
فيما قرب من
ز كخط ه ا ه وما بعد
منها عن نقطة ب
وكان الى نقطة
ح اقرب ينتهي
الى المدار فيما بعد
عن ز كخط ط ح
فالطلوع على





من يلي المغرب وهو ب قبل الطلوع على من يلي المشرق وهو ا وذلك
مارؤيناه ثم التحديب يوجبهما مختلفين على عكس الحال في التقعير من سبق

الشرقي الى الرؤية قبل الغربي وهذه موجبات الصور الثلث ونحن اذا
تفقدنا الكسوف القمري الواحد بعينه وقد رصد وقته في بلاد هي على خط
واحد من خطوط الطول من غير التفات فيه الى غور او نجد وجدناه مختلف
الوقت من الليل عندهم لكن وقت الخسوف واحد والاختلاف الذي
اول ج فيها اذن من جهة اختلاف الليل ولان الماضي من الليل وجد عند شرقيهم
اكثر منه عند غربيهم فالشمس اذن تغرب عن الشرقي قبل غروبها عن الغربي
وعلم من هذا ان الارض مستديرة في طولها حدبتها الى فوق وليس ذلك
بكاف في امرها فانها يمكن ان يكون مع ذلك مستقيمة في العرض كالحال
في الاسطوانة والمخروط او مقعرة على صورة السرج ونفى بطلميوس كونها اسطوانية
في العرض بقوله ولو كانت اسطوانية فاعلاها نحو القطبين ~~اذ فرغ من~~
~~ابطال كونها~~ اي قوله وليس كذلك ونحن نقول في تفسير ذلك لو كانت
الارض اسطوانية ومحورها قائما على محور الكل لكان الطلوع والغروب
على اهل الشرق والغرب في كل ضلع من اضلاعها وقتة واتى ليس كاقرانها
ولهذا قيد الدعوى بقوله فاعلاها نحو القطبين اذ فرغ من ابطال كونها اسطوانية
فاعلاها نحو الشرق والغرب ولو كانت اسطوانية محورها محور الكل لم يكن
للقطب ارتفاع في جميع المساكن وذلك خلاف ما عليه الوجود ولو لم يكن
محورها على هذين المقطرين لعرض ايضا شبيه ذلك فلنكن اسطوانة الحد وتحورها
على قطر غير القطرين
الاولين ونجيز
على محورها خط
ح ط ينتهي
الى كرة السما على
ح ط ونرسم على
نقطة ط وعلى
قطب الكل



ولیکن نقطة آ دایرة ظل آ ح ونصفها علی آ م ویخرج قطر م س علی سطح الاسطوانة
علی مقابله ونحر علی نقطة نقطه خطا موازیا لقطر ح ط فیکون آ م سمت الراس
لمسکن م کما لان سمت الروس لکل مسکن وسط السماء ویکون ک ی خط نصف النهار
لمسکن م فمسکن م وعلی سطح الاسطوانة فی جمیع الضلع الذی من جهته
یکون ارتفاع القطب الذی سو ک ل قدرا واحدا والموجود بخلافه وذلک
لان من لزمه خط نصف النهار فی مسیره لم یکن ارتفاع القطب علیه ثابتا بحاله
بل کلما امعن فی السیر الی جانب الشمال صار القطب الشمالی له ارفع و
القطب الجنوبی اخفض ویصیر له منها فی جانب الجنوب ابدیة الخفاء بعد ان
لم یکن وتحقق ذلک ببنات النعش فانها تطلع وتغرب فی البلاد الجنوبیة
وتظهر ابدا فی الشمالیة وبکوکب سهیل الطالع الغارب فی البلاد الجنوبیة
والابدی الخفاء فی الشمالیة فاذن الارض فی جمیع الامتدادات مستدیرة
فهی کرة ولیس نتوّ الجبال وان شمخت یخرجها عن ذلک لصغر اعظم الجبال
بالنسبة الی کلها ولا یتوهم منها الا مقام الخشونة التی توجد فی استواء السطح ودون
استدارة الکل فان خالجت الشبهة قلب متامل فظن ان هذه الاستدارة
تختص المعمور من الارض دون باقی الجوانب علونا ای منهج آخر من البیان
فنقول من البین ان شکل ظل المتنیر من السراج یکون علی ما یحاذیه بصورة
الفصل المشترک بین ما اضاء من الشیء وبین ما اظلم منه ان استدار فمدور
وان استطال فمستطیل ونحن اذا تاملنا کاسف القمر الحسنا من حروفه بالاستدارة
فعلمنا ان الفصل المشترک بین المستضیء من الارض وبین ما ینبعث الظل
منه دایرة ثم الخسوفات لیست مقصورة من الشمال والجنوب علی جهة واحدة
من الانحراف فیهما علی قدر واحد من اللیل ایضا علی وقت واحد حتی تختص
بالاستدارة موضع من الکاسف دون آخر فلتکاثر تلک الفصول المشترکة
[illegible] مع اتفاق اثرها فی الظل عند القمر بالاستدارة
یزول الشبهة وثبت للارض الاستدارة من جمیع الجهات فهی اذن فی الحس
کرة واذا صحت کریة الارض نقول فی استدارة عرض السماء بین الشمال والجنو

ثم الکواکب
فی جانب الشمال الابدیة
الظهور بعدا لم یکن
ویصیر له مع

المستنیر

انا متی قصدنا عدة مساکن علی خط واحد فی عرض الارض وحصلنا الکواکب
المارة بسمت الراس فی کل واحد منها ثم اعتبرنا ابعاد ممرات تلک
الکواکب فی خط نصف النهار بعضها من بعض وجدنا ها علی نسب المسافات
الارضیة بین المساکن وکذلک وجدنا ارتفاع القطب فیها متفاضلا بمثل
تلک النسب وسطح الارض مستدیر فلا نناسبه الا مثله فتحدیب الارض
فی العرض اذا مشابه لتحدیب السماء فیه لکن هذا التشابه بالوجود کذلک
فی کل خط من خطوط طول الارض فسطحها بالنسبة مواز لسطح السماء باسره و
الارض کرة فالسماء اذا کرة وهذا تمام الاصل الاول وقد زعم بعض الافاضل
ان قول المجسطی مردود بل علی الوجه المذکور لیس بجید فان الذی ذکره هو
ان الطلوع والغروب للمشرقیین قبلهما للمغربیین ولیس الخسوف کذلک
بل بالعکس بل ینبغی ان یقال ان ساعات بعد الخسوف عن نصف النهار
للمشرقیین اقل منها عن نصف النهار للمغربیین ونحن نقول ما ذکره هذا
الفاضل لیس بجید اما اولا فلان المجسطی قال علی ما تضح من ارصاد کسوفات
بعینها والمتضح من الرصد کون ساعات وسط الخسوف للمشرقیین اکثر بعدا
عن نصف النهار منها للمغربیین فمقوله بل علی الوجه المذکورة اشارة الیها
ما اتضح من الرصد المستلزم لتقدم الطلوع والغروب للمشرقیین علیهما للمغربیین
واما ثانیا فلان قول هذا الفاضل بل ینبغی ان یقال الخ خطأ لان ساعات
بعد الخسوف عن نصف النهار للمشرقیین اکثر منها للمغربیین لا اقل وایضا
لیس المراد بنصف النهار دایرة نصف النهار علی ما توهم بعضهم اذ لو کان
المراد ذلک لکان بعد موضع الخسوف عنها تارة للمشرقی اکثر وتارة للمغربی
وتارة یکونان متساویین وذلک ظ وهذا التفصیل مما لم یقل به احد من
اهل الصناعة فی هذا المقام فاذن المراد بنصف النهار وقت انتصاف
النهار لانه مبدأ الیوم بلیلته عند المنجمین وان جعل المبدأ الطلوع او الغروب
کان ایضا ساعات بعد الخسوف عن الطلوع او الغروب للمشرقی
اکثر منها للمغربی لان التفاوت بین المسکنین المتفقین فی العرض فی الماضی من اللیل

شمس الدین الخفری

شمس الدین الخفری

الفصل الخامس في ان الارض في وسط السماء كالمركز في الكرة

وساعات النهار وكذا نصفها فيهما واحدة واذا زيدت على المشارقية غير المشارقية حصلت غير مشارقية واذا اي ضحى من الليل الى وسط الخسوف للمشرقي اكثر منه للمغربي فكذا اي ضحى من نصف النهار او من احد الافقين وانما اطنبنا في هذه المسئلة مع وضوحها لانه اشتبه على عدة من افاضل عصرنا وهو اعلم باسرار قوله وايضا فتطلع روس الجبال الخ قوله يعني بالجبال التي يكون اعمده على سطح الافق وانما اعتبرت الحال في ذلك بقنائل نيران اوقدت في اعلى الجبل ووسطه واسفله فانه تسبق روية التي في القلة التي في الوسط والتي في الوسط التي في السفح وبان المراكب في البحر يظهر ادقالها للناظر اليها من بعيد قبل جثثها مع ان جثثها اعظم من ادقالها والمراد بسطح الافق السطح الظاهر منه لان سطح باطنه تابع لسطح الارض الغايب عنا فان هو غير معلوم الحال والعلم عند الله تعالى قوله والاول لكل اي قوله عن احد الجانبين فقط قوله معناه انه ان كان خروج الارض الى فوق بالنسبة الى سكان المنقصبة لا يظهر قطبا معدل النهار هناك وذلك ظ فكل افق مايل يكون القطب فيه مرتفعا يوجد هناك مدار منصف لان المنطقة الظاهرة من المعدل وللمدارات الشمالية منه يكون اصغر من الخفية والمدارات الجنوبية من القطب بعكس ذلك فيوجد لا محالة بين القسمين مدار منصف وان كان خروجها الى تحت يكون القطبان ظاهرين في المنقصبة فكل مايل ينخفض فيه القطب يوجد فيه مدار منصف مع ان لا يتساوى النهار والليل في ذلك المسكن اصلا ان لم يصل الشمس الى المدار المنصف او تساويا في وقت آخر ان وصلت اليه قوله لكن مساواة ازوياد النهار في الليل قوله الصواب ان يقال لكن مساواة ازدياد النهار على النهار اعني النهار الماضي قوله ويزداد صغره بازدياد ارتفاع القطب قوله وذلك لان غاية الصغر انما يكون حيث يكون القطب على سمت الراس وحيث لم يكن للقطب ارتفاع يتساوى العظمان وذلك ظ فح يزداد الصغر بازدياد ارتفاع القطب ولو زيد على هذا الدليل انه يلزم في المنقصبة

ادقالها

ان لا تسامت الشمس روس ساكنيها عند كونها في نفس المعدل ولا ان لا تسامت روسهم اصلا ان كان الخروج اكثر من الميل الكلي او تسامتها في احدى المدارات المتوازية ان كان الخروج اقل وهذا خلاف ما عليه الوجود فانها تسامت روسهم في السنة مرتين عند وصولها الى احد الاعتدالين لكان معيقا قويا قوله ويكون المنطقة والمدارات اليومية الى قوله بالقياس الى نظارنا قوله وذلك لان اقسام المنطقة والمدارات انما يتساوى حيث لا يكون للقطب ارتفاع فاذا حدث للقطب الاقرب ارتفاع يصير الاقسام الظاهرة من المنطقة والمدارات جميعا لا محالة اصغر من الاقسام الخفية وهذا معنى اختلافها في انفسها ولان الافق في هذا التقدير لا يمر في الافاق المايلة بمركز العالم فيكون المدارات ايضا مختلفة بالقياس الى نظارنا فلا يكون الاقسام النهارية من المدارات الشمالية مساوية للاقسام الليلية من المدارات الجنوبية وبالعكس اذا كانت نقطة المدارات متناظرة وهذا خلاف ما عليه الوجود قوله والموجود بخلاف ذلك الى قوله متساويا للحس قوله يعني ان الوجود يشهد بخلاف ما ذكرنا من قولنا وانما ينصفها حيث الكرة مايلة اي قولنا بالقياس الى نظارنا ومن قولنا والافق ايضا لا ينصف منطقة البروج اما الاول فلما مر من احوال المدارات حيث قلنا لكن مساواة ازدياد النهار الخ واما الثاني فلان الظاهر من البروج دايما مساو للخفي واعلم ان هذا الاستدلال لا يصح من جهة علامات البروج لان اعلام البروج هي صورها من الثوابت وليست بقسمها على سواء حتى يكون لكل برج صورة فقط فان تحصيل البروج ومعرفتها يكون بتحقيق الحساب لا العيان وانما وجه الصحيح ان تحصل كوكبان يطلع اولهما بغروب الثاني ويكون بعد مطلعه عن احدى نقطتي الجنوب والشمال مساويا لبعد مغرب الآخر عن نظيره تلك النقطة فاذا حصلا على هذه الصفة صح الاستدلال واعلم ان الافق قد نصف دايرة عظمى والدايرة العظمى لا تنصف الا بمثلها فالافق بالحس اذن دايرة عظمى ولو كان ذلك على الجميع الآفاق

قوله الاصل الرابع وسواء كانت الارض كالنقطة عند فلك البروج وايضا
لوضوح ذلك امكن ان نثبت المط في هذا الفصل بوجه اسهل واشمل وهو
ان يقال لو كانت الارض مائلة عن المركز الى [illegible] كانه لو كان آ مركز
الارض سوى مركز الكل وهو ب فنصل اب ونرسم نصف دايرة حو
ه من الدواير العظام على كرة الارض وليكن حه ربعا فمسكن ه وكل
مسكن يكون على الدايرة العظيمة التي ترسم على مركز ح ببعد ضلع المربع على كرة
الارض فان افقه تقاطع اح الذي من قطر الكل على خط حه فاذا اخرج



الى كرة الكل قسمها
بنصفين وكان الظاهر
لهذه المساكن نصف
الكرة لان حه يجوز
على مركز الكل لكن في
ساير المساكن مثلا اذا
كان كل مسكنا ما اقل من الربع او اكثر فان افقه اذا اخرج لا تقسم الكرة بنصفين
لانه تقاطع اب على نقطة آ وحدها فلا يجوز الفصل المشترك على مركز الكل
الذي هو على خط اب وكذلك ساير الافاق التي لا يكون بعدها عن ح
ربع دايرة لا تقسم كرة الكل لان اخرجت سطوحها اليها بنصفين فيكون
الظاهر منها اما اقل من نصف الكرة او اكثر وبخلاف ذلك لو جد الامر
في كل مسكن فان الظاهر في جميع المساكن نصف الكرة قوله وبالجملة لو
كانت الارض مائلة الى قوله وهو هكذا في جميعها اقول يريد ان يذكر دليلا
آخر على ابطال القسم الثاني وبيانه ان الظل اي الذي يكون منبسطا
في سطح الافق يقع ابدا وقتي الطلوع والغروب على مسامتة الشمس بحيث
لو اخرج خط مستقيم من مركز الشمس الى اصل المقياس يصير مع الظل خطا مستقيما
فلو لم يكن الارض في وسط الكل بل يكون الى احد القطبين اقرب
لكان الظل المخرج من مركز الشمس الى الظل وقت الطلوع مقاطعا للخط المخرج

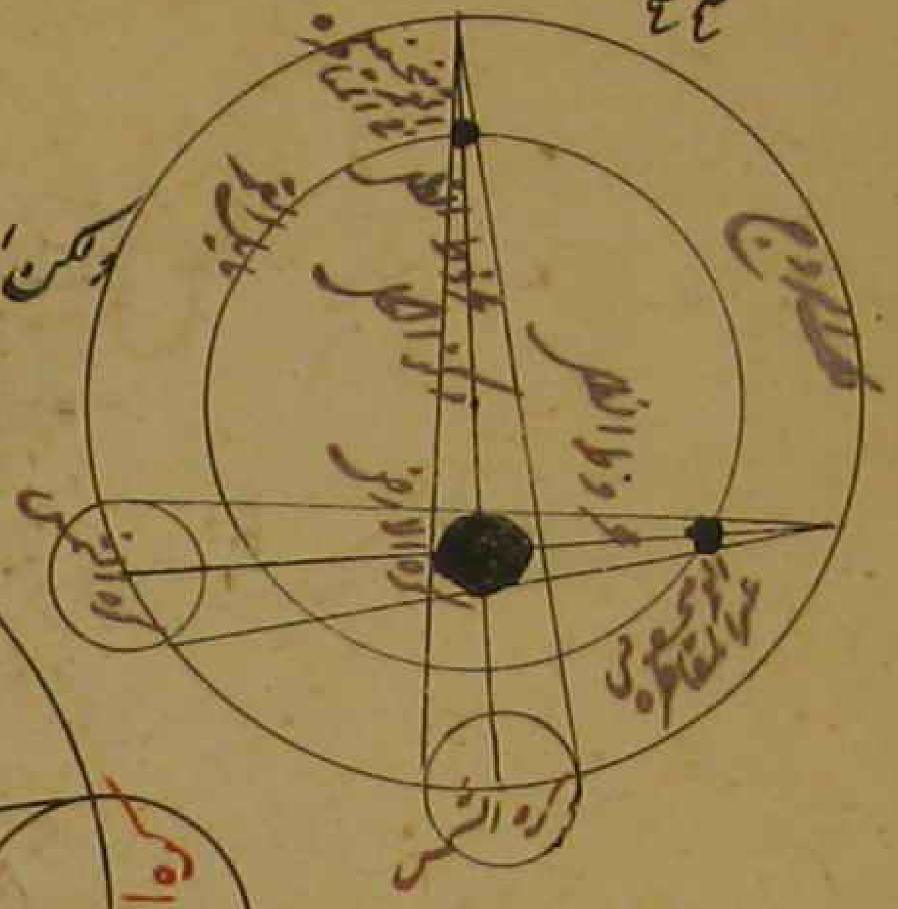
جهة من الجهات

منه الى الظل وقت الغروب على اصل المقياس اما اذا كانت في وسط العالم
يصير الظلان خطا واحدا مستقيما منطبقا على خط المشرق والمغرب وهذا
شكله قوله



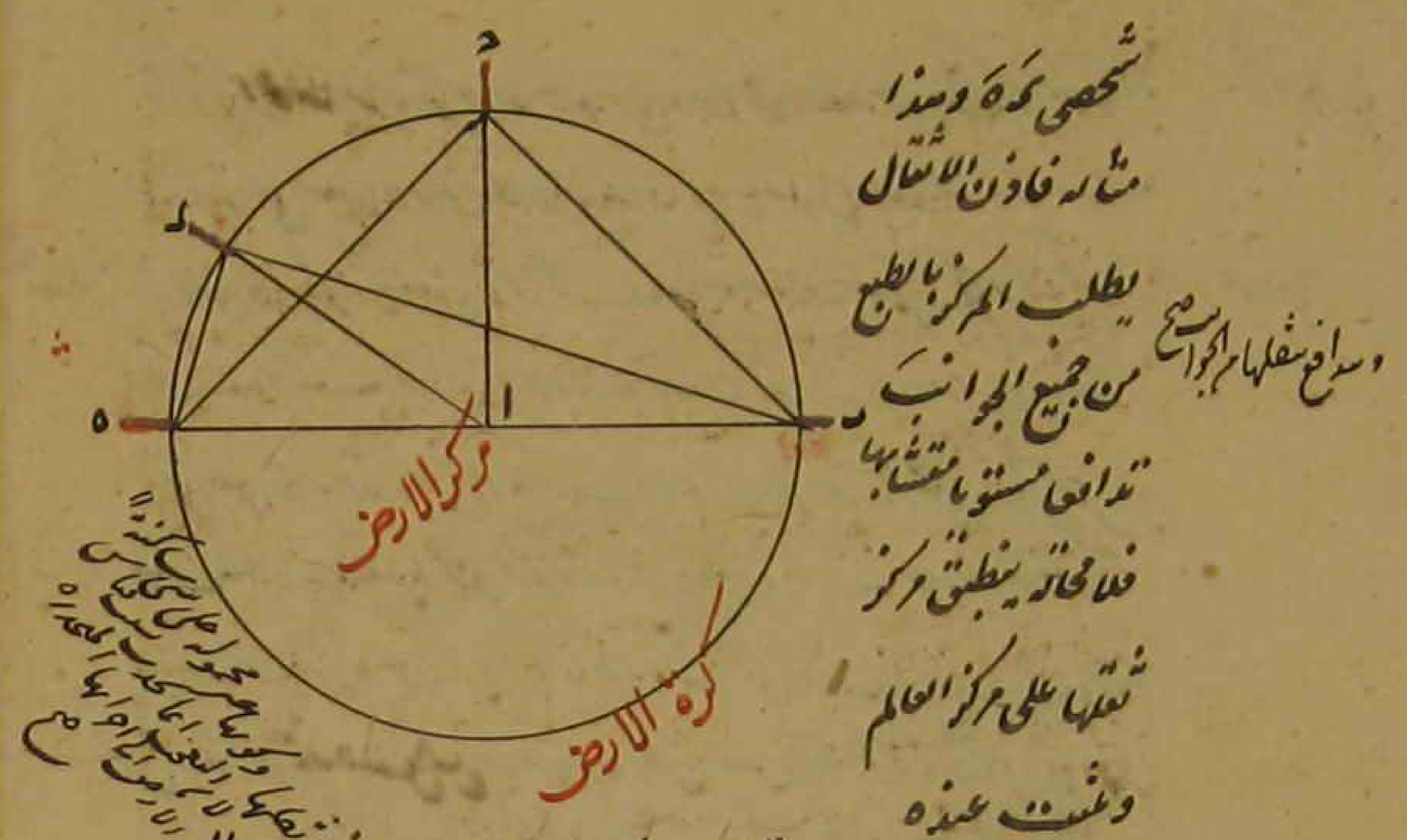
وبالجملة فخروج
الارض عن
الوسط الى
قطب
اقول يريد
ان يذكر
الدليل على
اثبات الاصل
الثالث على سبيل الشمول وبيانه ان الارض لو لم يكن في وسط الكل يلزم
خلاف ما يشهد به العيان من الترتيب الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة
والنقصان كما سبق ومن وقوع الخسوفات القمرية في المقاطرات الحقيقية
وهي ان يكون النيران بتقويميهما على طرفي قطر من اقطار فلك البروج وذلك
ان القمر على تقدير خروجها عن الوسط لا يمكن ان يصير مستورا بظلها عند المقاطرة
الحقيقية الا اذا كان الخروج بحيث يمكن وقتا ما ان يصير الخط الواصل بين
مركز الارض وبين مركز الكل اذا اخرج على الاستقامة في الجهتين قطرا من اقطار
دايرة البروج ويتفق المقاطرة للنيرين على ذلك القطر في ذلك الوقت
واما في غير هذه الصورة فاما ان لا يمكن تستره بالظل اصلا لا في المقاطرة ولا
في غيرها واما ان يمكن تستره في غير المقاطرة ومثال ما لا تستتر القمر بالظل ظاهر
مع اختلاف الحالة ومثال ما تستتر به في المقاطرة وغيرها هكذا ولا يخفى ان بعض
استدلالات هذا الفصل مبني على الفصل الذي بعده وهذا مما لا يرتكب
في هذه الصناعة الا عند الضرورة واعلم انه يمكن ان نثبت المط في هذا
الفصل بطريق اخف واوثق وذلك انه قد ثبت في اخر الفصل السابق
ان سطح الارض باسره مواز لسطح السماء باسره فيكفي في المط ان يقال لكن

ولكن التشابه والتوازي لا يكون بين الدائرتين او بين الكرتين الا باتحاد
مركزيهما فمركز
الارض هو
مركز السماء موضع
الارض او ان
هو وسط السماء
الفصل السادس
قوله قريبا
من سمت
الرأس اقول
وذلك تنبيه



على ان الكوكب المرصود في هذا المطلب لا يجب ان يكون واصلا الى محاذاة
سمت الرأس قوله قريبا من الافق اقول انما قال كذلك لان الكوكب
عند الافق يرى اعظم لتراكم الابخرة كما مر قوله واول الوجهين هو الاصل الا
ان الكتاب يقتضي الثاني ايضا اقول المراد بالوجه الاول ان يتولى رصد كوكب
بعينه في مسكن واحد في اوقات مختلفة وهذا في الاكثر يتولاه شخص واحد بعينه
والمراد بالوجه الثاني ان يرصد الثقات في وقت بعينه كوكبا بعينه في مساكن
مختلفة فان الكوكب لا محالة يكون في احد تلك المساكن اقرب الى سمت
الرأس وفي الآخر اقرب الى الافق وهذا الوجه لا يتأتى الا بواسطة قول
الثقات ولان الخبر ليس كالمعاينة فالوجه الاول اولى وهو الاصل بالنسبة
الى الثاني قوله ثم ان كون الارض الى قوله لاختلاف البعدين اقول
اما اختلاف البعدين اعني بعد الكوكب عن موضع الناظر عند كونه
في سمت الرأس تارة وفي الافق اخرى فبالشكل السابع من ثالثة الاصول
واما ان ذلك يوجب رؤية الكوكب بقرب سمت الرأس اعظم منه بقرب
الافق فبالشكل الخامس من كتاب المناظر قوله وما يدل على ذلك

ايضا انا اقول الارتفاع المأخوذ من اظلال المقاييس عند مركز الارض
المنصوبة على سطح الارض كالارتفاع الخارج باصول الهندسة لو كانت
المقاييس عند مركز الارض وكذلك حكم ذوات الحلق كحكم المركز الحقيقي — مراكزها
ويعرف ذلك بتوافق ما يدرك بها اي بما يدرك بالمقاييس وذوات — الارض ص
الحلق على ظاهر الارض وما تقتضيه الاصول الموضوعة على ان
تلك الاصول بالقياس الى مركز الارض فدل ذلك على عدم الفرق
بين مركز الارض وبين موضع الناظر بالنسبة الى فلك البروج بل وما دونها
الى كرة الشمس قوله الفصل الثاني في ان الارض ليس لها حركة انتقال اقول
الغرض من هذا الفصل معرفة ثلثة اشياء احدها ان الارض مركز ثقلها
منطبق على مركز العالم وثانيها ان الارض لا تتحرك على الوسط ونحن — عن الوسط والثالث انها لا تتحرك صح
نذكرها على الترتيب ثم نرجع الى تفسير بعض الالفاظ فنقول اما الاول
فلميل الثقال بالطبع الى مركز العالم على سمت مستقيم يقوم عمودا على سطح
مماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود كما عرف بالتجربة فهي تنتهي الى
المركز لولا ممانعة الارض اما ما لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة
والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا بالشكل الرابع من اولى اكر
ثاوذوسيوس فيتصل العمودان بالاستقامة ومنه يظهر ان الاشخاص يقوم
على الارض على اطراف اقطار لها والبعد بين رؤسها اكثر من البعد بين
قواعدها لكن التفاوت انما يظهر في شخصين متباعدين جدا وغايته بقدر
قامتهما ان قاما على نقطتين بينهما نصف الدور تكون ما بين قدميهما
حينئذ قطرا ما لان اقدام احدهما منتصبة على اقدام الآخر والخطين الخارجين
من مركزها الى قدميهما متصلان بالاستقامة وان كان ما بينهما اقل من
النصف لم يتصلا على الاستقامة بل يكونان كساقي مثلث قائم الزاوية
كزاوية ما آ ح او حادة ان كان ما بينهما الربع كما بين شخصي آ ح ه او شخصي
ح ه ومنفرج الزاوية كزاوية ب آ ح ان كان بينهما اكثر من الربع كما بين شخصي
آ ح و ح ا والزوايا كزوايا ب ح آ ه ان كان بينهما اقل من الربع كما بين



شخصى كرة وهذا
مثاله فاذن الاثقال
يطلب المركز بالطبع
من جميع الجوانب
تدافع مستويا متشابها
فلا محالة ينطبق مركز
ثقلها على مركز العالم

وسواء ثقلها من الجوانب صح

وثبت عنده
لتكافؤ القوى ويزول التعجب من كون الارض مع فرطها من العلو
الى السفل اى مما فوق الروس الى ما تحت الاقدام ولان الامر فيها
يتم جميع وجه الارض ولم تخص موضعا دون آخر حصل منه ان جهة السماء هى
العلو بالاطلاق وانها سقف اينما كانت وان جهة الارض هى السفل
بالاطلاق وانها قرار اينما كانت واستبان ان العلو هو البعد عن
المركز وان السفل هو الدنو منه والخفيف يميل الى العلو والثقيل الى السفل
فالارض بجملتها فى موضع المركز وما حواليها متدافعة من الجوانب اليه واما الكل
فلانها لو انتقلت من الوسط الى جهة ما والجهة المقابلة لكل مسكن اولا لا
لان السفل فى سمتها فتصور بالهوى اجزاء الارض اليها فان استقرت متعلقة
كذلك فى موضع اقترب حينئذ الى موضع من السماء وتباعدت عن نظيره
ولو كان كذلك لوجد لها فى الموضع الذى انتقلت اليه حال من الاحوال
التى عددناها فى خروجها من الوسط وليس من ذلك شئ موجودا واين
امتدت فى الهوى ولم تستقر وجب منه وقت الحركة ان لا يلحق بها شئ
ثقيل منفصل عنها لتحركهما معا وان كل الارض لا محالة اشد حركة لفضل عظمها
على ما هو اصغر منها من اجزائها لكن الهباء والصخرة العظيمة سيان فى اللحوق
بها وان تفاوتت المدة فيه ولزم ايضا ان يبلغ الارض السماء فى جهة
الهوى الا ان يقال ان للسماء ايضا حركة نحو تلك الجهة مساوية لحركة الارض

كما حكى عن طائفة فيهم حركة الارض وسكونها اذن بثابة واحدة لنزوعها
فى كلتا الى ثنتين حاق الوسط واما الثالث فلانها لو تحركت
على الوسط حركة وضعية من المغرب الى المشرق وبسببها يرى الكواكب
متحركة من المشرق الى المغرب كما ان السفينة فى الماء متحركة والشط ساكن
ومع هذا يتخيل حركة الشط الى خلاف جهة حركة السفينة على ما ذهب اليه
بعض الاوائل فهارباً عن لزوم كون الكوكب ذا حركتين سريعة الى المغرب
وبطيئة الى المشرق لوجب ان يكون الحركة لما انفصل منها كالسهم والطائر
الى جهة حركتها ابطأ وفى خلافها اسرع وان لا يقع المرمى فى الهوى على موضعه
الاول بل فى الجانب الغربى وان لا يتم الخط المستقيم الواصل بين موضعى
المرميين فى الشمال والجنوب بموضع الرامى لحركة الارض زمان مكث
المرمى فى الهواء وان لا يرى السحاب والطير واقفا لحركة الارض ولا
متحركا نحو المشرق لانها على هذا الراى تتحرك فى عشر ساعة مائة ميل
لان مجموع الدور هو اربعة وعشرون الف ميل يتم فى اربعة وعشرين ساعة
هى يوم بليلته وليس فى المحركات الارضية ما يتحرك فى عشر ساعة بهذا
القدر فان قيل لا نم انها لو تحركت لزم ما ذكرتم لجواز ان يشايعها الهواء
فى حركتها كما يشايع الاثير الفلك بدليل حركات ذوات الاذناب بحركته
واذا كان كذلك فلا يلزم شئ من ذلك قلنا مشايعة الاثير
الفلك ممنوع وحركة ذوات الاذناب لو كانت للمشايعة لما زالت
عن موازاة المعدل لكنها قد تتحرك من الشمال الى الجنوب فهى لنفسها
تنقل بها ولحركتها موازية تارة وغير موازية اخرى سلمنا
المشايعة ثمة لكن لا مشايعة ههنا والا لما وقع الحجران المختلفان فى الصغر
والكبر المرميان فى الهواء من سمت خط واحد على الارض كخط من
خطوط انصاف النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير يكون
اقل من تحريكه للصغير بل كان يجب ان يقع الكبير فى الجانب الغربى
من الصغير واللوجود بخلافه فان قيل هذه الوجوه انما ينتقض على من يحيل

الحركة اليومية للارض فقط لا على من يجعل بعضها للارض وبعضها للسماء
فلنا البعض المسند الى الارض ان كان اسرع من حركة السفليات
انتهض الجميع عليه والا انتهض عليه غير الاخير وهو ان لا يرى
متحرك نحو المشرق واعلم ان الكلام في القسم الثالث انما نقلها عن كتاب
التحفة في الهيئة تيمنا وتبركا واذا عرفت ذلك فقوله فالبحث البعيد ذلك
عن سبب الحركة الى الوسط فضل معناه لا تبين فيما مر ان الارض في
وسط العالم ومعلوم ان الاثقال كلها تميل اليها فاذن لا حاجة الى نفي
اسباب حركتها الى الوسط لانها اذا لم تخرج عن الوسط امتنع ان يتحرك
الى الوسط وقوله وذلك ممكن بالنظر الى الىما وبات معناه هذان
الفرضان لا يستحيل ثبوتها بالنسبة الى حركات الكواكب واشار الى
ذلك بقوله لان صاحب هذا القول الى آخر الفصل وتقدير الكلام لان
صاحب هذا القول مع التزامه لامور مخالفة للطبيعة وهي نفي الحركة المستديرة
عن كذا او القول بتشاركهما فيها اي تشارك الارض والسماء في
الحركة مع تضاد طبيعتهما معترفا ان الارض اسرع حركة مما عداها الى آخره وقوله
وقد نشاهد جملة وقعت حالا معترضة في الكلام واما قوله وبعض هذه الشعلة
الكثيفة وبطلانا وبطلانها على الاشياء اللطيفة وهذا استدلال سوى البحث
الطبيعي التي منه بالتعليمي بل سواقفا على فان في اللطيف والكثيف
ان يجعلا على حقيقة معنى فيهما وايضا انه استدل على نفي الهوي عن الارض
بلزوم عدم لحوق الجزء المنفصل عنها بها وذلك انما يتم لو كان الهوي
بالنسبة الى المسكونة فاما ان كان بالعكس حتى يكون الارض بالنسبة
ساكني المعمورة صاعدة فلا يتم هذا الدليل وايضا انه استدل على نفي
الهوي الدايم باستلزامه وصول الارض الى السماء وذلك انما يتم لو سلم
ان السماء ليست هاوية بذلك المقدار والا فلا اللهم الا ان يقال
المراد من الهوي خروج الارض عن الوسط متباعدة عن جانب من
السماء ومقاربة الى نظيره وذلك الجانب منها قوله الفصل

اذ لا يظهر فيها فساد ذلك بل فساد
ولكن يظهر فساد ذلك بسبب
الارضيات حيث يلزم منها
امور تخالف الوجود والطبيعة
صح

لعله اشارة الى
بطلان ما تمسك القائلين بان
الحركة اليومية كلها او جلها للارض
من جهة حملهم سرعة الحركة على
الاشخاص
صح

الثامن في ان اصناف الحركات الاول للسماء
اثنان قوله يريد ان يبين في هذا الفصل ان الافلاك صنفان من
الحركة احدهما هي المسماة بالحركة اليومية لتتميم الدورة في قريب من يوم
بليلة وبالاولى لانها اول ما عرفت من الحركات السماوية وبالسريعة
اذ لا اسرع منها وبالشرقية لكونها من المشرق الى المغرب وبحركة الكل
لتحرك جميع الاجرام بها والآخر هي المسماة بالثانية لانها عرفت في
ثاني الحال وبالبطيئة وبالغربية ايضا بازاء السريعة والشرقية وذلك
لان هذا الصنف ابطأ من الصنف الاول وهذا من المغرب الى
المشرق عكس ذلك وانما قيدت الحركات بالاول لان الصنف
الثاني ينقسم بعد النظر الدقيق والتامل العميق الى اقسام شتى بعضها اسرع
من بعض وايضا يوجد لها بعد التامل حركات عرضية من الشمال الى
الجنوب وبالعكس قوله لتفاضل الليل والنهار في الحس اقول وذلك
انه لو كان وصول الشمس الى احدى نقطتي الاعتدالين ساعة طلوعها كان
الليل مساويا للنهار تحقيقا وان كان ساعة غروبها كان النهار مساويا
لليل كذلك لتساوي المدارين في الجهتين واستلزام ذلك تساوي
نصفيهما وان كان الوصول في غير هذين الوقتين لا يكون الملوان متساويين
تحقيقا لاختلاف المدارين في الحقيقة بل يكونان كذلك في الحس قوله
في ظاهر الامر اقول وذلك لان الكواكب لو لم يتحرك الا بالحركة المعدل
لكانت حركاتها متشابهة والمدارات متوازية وموازية لمعدل النهار
وكذلك لو كانت متحركة في خلاف جهة المعدل او في جهة حركات
معتدلة على قطبه ومحوره لكن الامر ليس كذلك فان لكل من السيارة
حركة غير ما له للآخر وللثوابت على قطبين آخرين فما يكون التشابه موجودا
في الحقيقة وذلك بين لكن في ظاهر الامر تخيل انها متشابهة قوله
في بادي النظر اقول يعني من غير ان يحتاج الى آلة يعرف بها ذلك
كما يجده الناظر الى سكانات التم مثلا كل ليلة من تباعده عن نقطة

تنبيها

انا قول لسطحين ليسهما لماره

مفروضة قوله وانا لكان الاقتصار على الحركة الاولى كافيا اقول قال
بعض الافاضل يعني لو كانت حركات الكواكب على موازاة معدل
النهار لكان الاقتصار على نوع واحد من الحركة وهي الحركة من المشرق
الى المغرب كافيا بان كان مثلا افلاك السيارة وفلك الثوابت
كل منها متحركا نحو المغرب بحركة مختصة به وكان فلك الثوابت
اسرع حركة ثم فلك زحل ثم ما بعده على الترتيب فكانت حركة القمر ابطأ
من الجميع فكان يرى اكثر تاخرا نحو المشرق من غيره فكان يظن انه اسرع
حركة الى المشرق لكن لما رأى انا نحس مع حركاتها الى المشرق تارة
نحو الشمال وتارة نحو الجنوب علم ان الحركة صنفان والى الجهتين ثم قال
ولقائل ان يقول يجوز ان يكون هذه الحركة على منطقة مباينة لمنطقة الحركة
الاولى لكن يكون في جهتها بعين ما ذكرنا الآن من التاخر فالدليل على ذلك
الميل فانهما ايا ما في الجهة واقول الاولى انه لو كانت هذه الحركة في جهة
الحركة الاولى مع عدم الموازاة لحصلت الاظلال الآتية بكل وقت ولو صلت
الكواكب الى العروض المعينة لها في كل دورة وانا لي بطا فالمقدم مثله و
باقي الفصل وان كان ظاهرا لكنا نرى ان نشبع القول في اقتصاص الدوائر
السماوية كما اورده بعض ائمة هذا الفن لان بطليموس قد ذكر طرفا منها
ولان استحضارها في هذا الفن من المهمات فنقول ان من الدوائر السماوية
ما يختص بها ومنها ما يعمها والارض ثم منها ما هي موجودة فيها بالذات ومنها
ما وجودها بالاضافة الى بعض او بالوضع والوهم دون الطبع ثم منها ما هي ثابتة
الوضع مع حركة الكرة ومنها ما هي متغيرة بها ثم منها ما يشترك فتقوم احديها
مقام الاخرى في حال ما ومنها ما علامن فيمتنع ان تنوب احديها عن
الاخرى وما من تحريك للكرة او حركة ممكنة فيها الا ولها قطبان على
طرفي محورها ومنطقة هي دائرة عظمى بينهما وسميت منطقة بالتشبيه لان
موضعها هو الوسط ثم ربما كانت حركة المتحرك عليها نفسها وربما
كانت على مدار موازلها فلحركة الاولى قطبان وهما منسوبان اليهما موافقان

لجهتي

لجهتي الشمال والجنوب ومنطقة بينهما تسمى في السماء دائرة معدل النهار والدائرة
والفلك اسمان مترادفان على موضوع واحد فيتناولان وربما حمل الفلك
على كل الكرة وخاصة اذا كانت متحركة فالفلك لا يقع على ساكن وما يسمى
فلكا الا على وجه التشبيه بفلكة المغزل الدائر وانما سمي معدل النهار بهذا
الاسم لان الشمس اذا وافته ودارت عليه اعتدل النهار وتساوى مع
ليله واذ البعد بين الشيئين هو اقصر مسافة بينهما فان كل نقطة تميل عن
معدل النهار يكون بعدها الكري من الدائرة التي تمر على قطبي الكل ويسمى
هذا البعد ميلا والدوائر التي تحده تسمى دوائر الميول ومعلوم ان كل نقطة
في السماء فانها ترسم بالحركة الاولى مدارا موازيا لمعدل النهار اصغر منه بحسب
البعد عنه ولكل دائرة من دوائر الميول فانها تنصف جميع المدارات
فان كانت اكثر من واحدة قطعتها بقطع متشابهة ثم ان سطح معدل النهار
يقطع كرة الارض بنصفين منسوبين الى الجهتين ويسمى الفصل المشترك
بينه وبين سطح الارض خط الاستواء بازائه واما بالاضافة الى الحركة فتسمى
كرة منتصبة ومستقيمة وفلكا مستقيما وسبب تسميته بذلك ان المدارات
تنتصب فيه ولا تميل ويستوي الليل والنهار عند من يسكنه وايضا لان افقه لمروره
على القطبين يقطع كل مدار بينهما بنصفين فيستوي ليله نهاره ودائرة معدل
النهار موجودة في جميع مساكن الارض باختلاف الوضع والبعد عن سمت
الراس لا تؤثر الحركة فيها حتى تغير وضعها ودوائر الميول تتكاثر منها فتختلف
بها اوضاعها بحسب دوران الاشخاص والنقطة التي عليها وللحركة الثانية
ايضا قطبان آخران منسوبان الى الجهتين ومنطقة بينهما والبعد عنها يسمى عرضا
تحده الدائرة المارة بقطبيها ولذلك تسمى دائرة العرض والمدارات
الموازية لهذه المنطقة مدارات العروض وما يقع بين منطقتي الحركتين
يسمى ميل فلك البروج والميل الاول متى كان من دوائر الميول وان
كان من دوائر العروض يسمى عرض معدل النهار والميل الثاني وليعلم
ان المنطقة الثانية معلومة مضبوطة اما بالتحقيق فمن الشمس لا يفارق منها

لا يزول عنها في سيرها ومن الثوابت فانها تدور على موازاتها بحسب
عروضها وتباعدها عنها وأما بالتقريب من القمر والكواكب الخمسة المتحيرة
ولانها تحوم في السير حولها ولا تعدو فيه حدودا لها .... والمنطقة نفسها
وجميع ما يتعلق اوه بها متغيرة الوضع في كل وقت من دون الحركة الاولى
ولذلك ليس لها في الارض رسم كالمعدل النهار فيها سوى مسامتة
النقط حينا بعد حين ولان منطقتي الحركتين عظيمتان فانهما بالضرورة
متقاطعان في موضعين متقابلين يسميان نقطتي الاعتدال اما التي اذا
جاوزتها الشمس صارت الى جهة الشمال من معدل النهار فنقطة الاعتدال
الربيعي والتي اذا جاوزتها صارت الى جهة الجنوب من معدل النهار
نقطة الاعتدال الخريفي ثم تتباعدان غاية البعد في آخرين متقاطرين يسميان
نقطتي المنقلبين لانقلاب الزمان عند وصول الشمس اليهما من الربيع الى
الصيف ومن الخريف الى الشتاء فيلقب شماليتهما صيفيا والجنوبية شتويا والدائرة
المار عليها تسمى المارة بالاقطاب الاربعة قطبي البروج وقطبي المعدل
وما يقع منها بين المنطقتين هو الميل الاعظم والميل كله ونسبه ما بين قطبيهما
من هذه الدائرة بشرط ان لا يتوسط بينهما المنطقتان وقطران منطقة
الثانية بهذين التقاطعين والثلاث الاخرين منقسمة ارباعا متساوية فليعلم ان
كل ربع منها مقسوم لا باضطرار على ثلثة اقسام متساوية يسمى بروجا وكل برج
مقسوم بثلثين قسما متساوية يسمى كل منها درجة وكل درجة بستين دقيقة و
كل ثانية وكل ثانية بستين ثالثة ومعنى اسمائها راجع الى الدقايق لانها اول
من الدرج فالثواني دقايق لتقسيمه ثانية ادق من الاولى والثوالث دقايق
ثالثة وكذلك بالغا ما بلغ حيث اريدت القسمة ودواير العروض المارة
على مبادي البروج تقسم الكرة باقسام متساوية اثني عشر يحيط بكل واحد
منها نصفا دايرتين متلاقيان على القطبين وكل واحدة من هذه القطع
هو البرج وكل ما يحويه فهو منسوب اليه وقد جعل لها من الكواكب الثابتة
الواقعة فيها صور للقسمة والاسماء وسمي البرج الذي مبداه نقطة الاعتدال

الربيعي نحو الثاني الذي جهته جهة المشرق كبشا للصورة الواقعة في وسطه
والثاني ثورا والثالث توامين والرابع سرطانا والخامس اسدا
والسادس عذرا والسابع ميزانا والثامن عقربا والتاسع راميا و
العاشر جديا والحادي عشر ساكب الماء والثاني عشر سمكتين وهذه اسماؤها
بالحقيقة وان اشتهرت بغيرها كالكبش بالحمل والتوامين بالجوزا والعذرا
بالسنبلة والرامي بالقوس وساكب الماء بالدلو والسمكتين بالحوت و
هذه الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب وقعت وقت
التقسيم بحذائها واذا انتقلت عن محاذاتها فللمصطلحين ان يسموها بغيرها والاولى
ان لا تغيّر لئلا يتعسّر مطابقة الارصاد وغيرها كالآن في زماننا هذا لم يتغير
اسم الحمل وان انتقل اول كواكبه وهو الشرطين الى الدرجة الثالثة والعشرين
منه ولا اسم التوامين وان لم يبق من صورتهما في برجهما الا اقدامهما وقيل
ان وقت هبوط آدم كان قلب الاسد وهو الآن في عشرين من الاسد
في الجوزا والنسر الطاير وهو في احد وعشرين من الجدي في العقرب والعيوق
وهو في اثني عشر ونصف من الجوزاء في اوايل الحمل والمنطقة نفسها تمر على
وسط كل برج ولذلك سميت فلك اوساط البروج ومنطقتها ونطاقها و
الكواكب والنقط المتنحية عنها تنسب الى درجاتها واجزائها بدوائر العروض
المارة بها فان مواضعها منها هي منتهى فلك الدوائر اليها وما بينها وبين
مواضعها هي عروضها عنها ومحيطات جميع الدوائر تتبع منطقة البروج في القسمة
ثلثمائة وستين على التساوي ثم فضلت فسميت اقسام معدل النهار ازمانا
لان طلوعها ومرورها في ازمنة متساوية فكانها تقدر الزمان بكل او على
واقسام المدارات كذلك لما بينهما من التشابه وسميت اقسام منطقة
البروج درجا لان الشمس بالمسير فيها يرتقي على نصف النهار الى سمت
الراس وتنحدر منه واقسام مدارات العروض كذلك بسبب التشابه
ثم سميت اقسام ما سوى ذلك من الدوائر عظمت او صغرت اجزاء
بالاطلاق فاما فلك البروج فانه اسم ولا مشاحة في الاسماء فهو في بعض

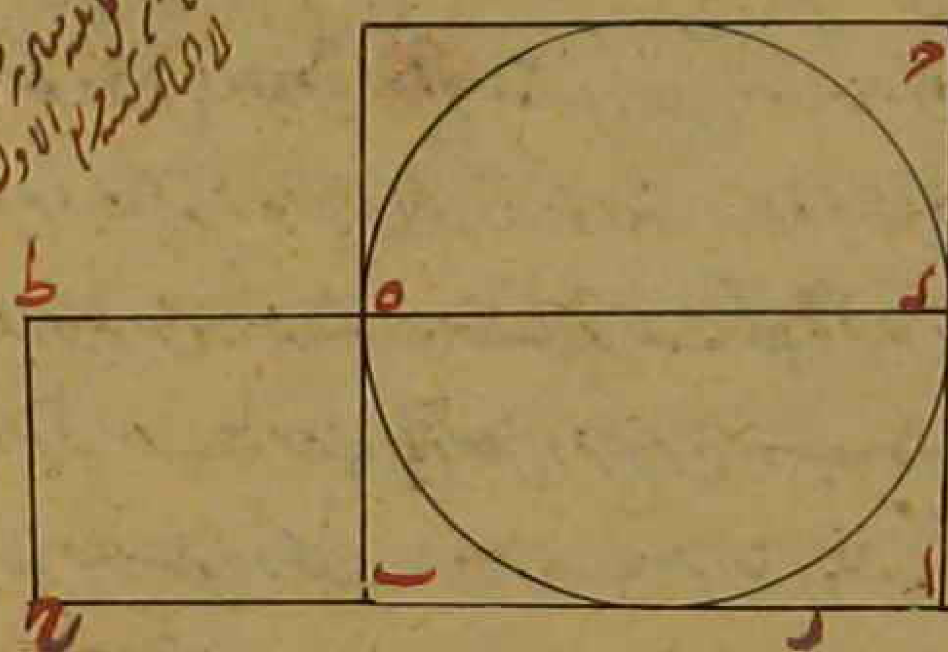
اصل هذه الصناعة على منطقة الحركة الثانية في كرة الشمس ويوقفه بعضهم
على كرة الكواكب الثابتة لان تعريفها قد وقع من جهتها وما من كرة كوكب
في الاثير الا وقد تشكل فيها دواير البروج ومنطقتها وقطباها فالاولى اذن
ان يوقع الاسم على عليايها اذ هي الطرف الاعلى ثم يكون في سايرها
ممثلة بها وكثير من قدماء الفلاسفة يسمى منطقة البروج فلكا مايلا لاطلاق
لانهم لم يشتغلوا بذكر دواير غيرها وغير معدل النهار الذي يسمى البعد عنه
ميلا ولكن اصحاب الصناعة لما زاولوا دواير اخر لقبوا افلاك
الكواكب السيارة لانحرافها عن منطقة البروج بهذا اللقب مضافا الى كوكبه
فيقولون مايل القمر ومايل عطارد وعلى هذا والمساكن في الارض كثيرة وسمت
الراس في كل واحد منها مخالف الوضع عن معدل النهار لما ليس على مدار
الاخر فبعده عنه يسمى عرضا مضافا اليه وان كان اسم الميل اولى به لان
عرض البلد هو بعده عن خط الاستواء وهذا الخط نظير معدل النهار فالبعد
عنه ايضا ميل وربما غير اسم العرض اوقع ايضا على نظيره الذي هو بعد سمت
الراس عن معدل النهار ولقب بعرض البلد وبقدره يكون ارتفاع القطب
ولذلك يوضع احدهما مكان الاخر وينوب عنه وربما سميت البلاد ذوات
العرض بالاضافة الى التي حركتها اكر مائلة قياسا على تسميتها ما لا عرض له
كرة مستقيمة ومنتصبة وللعروض في مقاديرها حدود ستة اولها العدم في خط
الاستواء والشمس تسامته في السنة مرتين فتنقسم الدور والسنة بنصفين والثاني
المقصور على مقدار الميل الاعظم والمساكن فيه تاخذان في التعاقب تحت
فلك العروض وكثرته تقتضي ان كل واحد من الدور والسنة بقسمين مختلفين وفيها
يكون ارتفاع نصف النهار وظله في كل واحد من جهتي الشمال والجنوب
عن سمت الراس ولذلك يسمى بلاد هذه العروض ذوات ظلين و
الثالث مساواة الميل الاعظم وقد اتخذ به المساكن تتناهى تقاربهما
فيبطل الارتفاع والظل عن احدى الجهتين وهي الشمال في الارتفاع و
الجنوب في الظل والرابع الفضل على الميل الاعظم مع القصور عن تمامه

وبلاده ذوات ظل واحد شمالي والخامس مساواة تمام الميل الاعظم
ومنه ابتداء المواضع التي فيها يدور الظل حول المقياس وذلك في طول
يوم تام والسادس الفضل على هذا التمام وفيه يدور الظل حول المقياس قطعة
من السنة اقل من النصف هي نهاره الاطول والسابع بلوغ الغاية وهي
ربع الدائرة وفيه يدور الظل حول المقياس نصف سنة هو النهار ويبطل
اصلا نصف السنة الباقي وهو الليل وسمت الراس والرجل هما قطبا
الافق الحسي الذي هو دائرة صغرى والحقيقي الذي هو عظمى والافق هو الدائرة
الفاصلة بين ما يرى في المساكن من السماء وبين ما لا يرى فيها منها والافق
ينقسم بمعدل النهار وفلك نصف النهار ارباعا وكل ربع منها بتسعين جزءا
والدواير المارة بهذه الاجزاء من قطبي الافق معا تسمى دواير الارتفاع
ويمتاز منها اثنتان حتى اختصتا باسم مفرد احديهما المارة على مطلع الاعتدال
ومغربه فانها تسمى دائرة اول السموت اذ التي لا سمت لها والاخرى المارة
على نقطتي الشمال والجنوب وهي فلك نصف النهار فوق الارض و
فلك نصف الليل تحتها وما بين كل نقطة مفروضة على دائرة الارتفاع
وبين الافق منها هو الارتفاع فوق الارض والانحطاط تحتها وينقسم بقسمين
احدهما ما بين معدل النهار والافق منه ويسمى ارتفاعا اوسط والآخر
باقيه بين النقطة المرتفعة والمنحطة وبين معدل النهار ويسمى تعديل
الارتفاع وبعد النقطة في الافق عن خط الاعتدال ان كان الكوكب
او النقطة عليه هو سعة مشرقه في جانب المشرق وسعة مغربه في جانب
المغرب في احدى جهتي الشمال والجنوب وان كان مرتفعا و
كان ذلك البعد لدائرة ارتفاعه فانه يسمى سمتا والمدارات المتوازية
المارة على اجزاء دائرة الارتفاع موازية للافق ويسمى مقنطرات
الارتفاع فوق الارض والانحطاط تحتها وللدوائر العظام بعضها مع
بعض تقاطع يحصل منه زوايا مقاديرها هي القسي التي يوترها من الدوائر
المحطوطة على راس تلك الزاوية ببعد ضلع المربع المقدار زاوية

تقاطع معدل النهار والافق هو تمام عرض البلد المسمى ارتفاع راس
الحمل والميزان وتقاطع الافق وفلك البروج بمقدار تمام عرض اقليم الروية
وهذا العرض هو قوس من دايرة عظيمة يخرج عن سمت الراس ويقوم
على فلك البروج على زوايا قايمة نظير عرض الاقليم مع معدل النهار ولذلك
يساوى عرض اقليم الروية ارتفاع قطب فلك البروج
فى الوقت وكل ما اضف الى فلك البروج الحق باسم الروية حتى
يكون تمام عرض اقليم الروية ارتفاع نصف نهار الروية وليس يشتمل
وبعد المطلع عن درجة الطالع سعة مشرق الروية والميل هناك ميل
الروية وساير الزوايا غير ملتقية والافق فى خط الاستوا يقطع المدارات
بنصفين فلذلك يدوم استوا الليل والنهار فيه وساير الآفاق
التى يرتفع فيها القطب تقطعها باطراف ولا ينصف غير معدل النهار
فينفصل فى الشمالية منها القطعة النهارية على الليلية وينقص عنها فى الجنوبية
كما بينه ثاوذوسيوس فى الشكل السابع عشر من مقالة الاكر ويسمى ما تان القطعتان
قوس النهار والليل وفضل ما بين احديهما وبين نصف الدور يسمى فضل
النهار او نقصانه وضعفه تعديل النهار وهو اكان من المدار [illegible]
مما يشابهه من معدل النهار ولان الشمس تقطع كل يوم درجة بالتقريب
فان مدارات البروج يسمى مدارات ودواير يومية ومدارات روس
البروج مدارات ودواير شهرية وما يطلع مع قوس مفروضة من فلك
البروج من ازمان معدل النهار فهو مطالعها فى ذلك الافق ان كان
فى خط الاستوا فهى مطالع الفلك المستقيم وان كان فى عرض فهى مطالع
البلد وكذلك ما يغرب معها من الازمان مع مغاربها فيه وما ذكرنا
من الدواير اشتراك وتباين فاذا اشتركت قامت احديهما مقام
الاخرى فى بعض الاوضاع واذا تباينت لم يقم احديهما على النيابة
عن الاخرى اصلا فمعدل النهار يكون افق العرض التسعينى ايضا
البروج والمدارات اليومية مقنطراته ودواير السموت دواير ارتفاعه

وفى خط الاستوا يكون الافاق من دواير السموت وفلك نصف النهار
فى كل مسكن احد الافاق فى قوة آفاق خط الاستوا ومنطقة البروج لا تقوم
مقام دايرة اخرى الا آنا من الزمان كانطباقها على الافق ووقت
موافاة قطبها سمت الراس وذلك فى العرض المساوى لتمام الميل
الاعظم ومدارات العروض ودواير ما يكون حينئذ هناك مقنطرات
ودواير ارتفاع وفيما اوردنا كفاية وههنا تمت الاصول الثلثة التى
يجب تقديمها قوله الفصل التاسع وكان البرهان عليها قوله اى على ما
قوله واساير الدايرة بثلثماية وستين الخ اقول ان الكم ينقسم قسمين
متصل وهو اربعة انواع وهى الخط والسطح والجسم والزمان ومنفصل وهو
العدد وكل واحد من انواع المتصل يقال له مقدار لان المقدر يرتفع عليه
ويعرف كميته به والذى يقدره هو ايضا مقدار مجانس له وهو جزء صغير
منه قد فرض واحدا ليكون منطقا وذلك كخط ما فرض واحدا لتقدير الخطوط
ومعرفة نسب بعضها الى بعض وكمربع من ضرب ذلك الواحد فى نفسه
لتقدير السطوح ومكعب من ضرب الواحد فى نفسه ثم فى نفسه لتقدير
الاجسام مثال ذلك فى المعاملات الذراع لذوات الطول والكيل
للمكيلات والوزن للموزونات والواحد المفروض لتقدير الخطوط خط
مستقيم لانه معيار والمعيار ينبغى ان يكون ثابت الحال والخط المستقيم
واحد محدود وغير المستقيم كثير غير محدود والاصل فى ذلك تحديد اقليدس
الخط المستقيم بانه اقصر الخطوط التى تصل بين نقطتين مفروضتين وكذلك
الواحد المقدر للسطح مربع لانه واحد غير متغير وساير الاشكال المسطحة
المستقيمة الخطوط كثيرة متغيرة وذلك ان المربع هو الذى طوله وعرضه واحد
وزواياه قايمة والزاوية القايمة واحدة فاما كل واحد من الزوايا الحادة
والمنفرجة فمتغيرة بلا نهاية وكذلك حال المكعب فتبين من ذلك
ان الذى يمكن تقديره من الخطوط نوع مستقيم ومن الاشكال المسطحة شكل
مستقيم الخطوط وانه اذن قد صار متوازى الاضلاع قايم الزوايا وان

قسي الدوائر لا مقدار لها من جنسها وان الدايرة لا يمكن تربيعها وانما مربعها الماسحون بالتقريب ممثلا وذكره الاستاد المحقق ابو الحسن علي بن احمد النسوي قبل وليس كذلك فانه يمكن ان يوجد مربع مساويا لدايرة مفروضة مثاله ليكن اب خطا معلوما ولنعمل عليه مربع ا ح فهو معلوم وفيه دايرة ب ر ه هي معلومة لكون قطرها وهو ر ه المساوي لا ب معلوما ولان الدايرة [redacted] فليكن كنسبة ا ب الى ب ر ولنخرج ح ك وسطا فيما بينهما في النسبة فيكون نسبة ا ب الى ح ك كنسبة ح ك الى ب ر ونعمل على ح ك مربع ط ك فيكون نسبة ا ب الى ب ر اعني نسبة مربع ا ح الى دايرة ب ر ه كنسبة مربع ا ح الى مربع ط ك [redacted]



[redacted] فنسبة مربع ا ح الى دايرة ب ر ه الى مربع ط ك واحدة فدايرة ب ر ه مساوية لمربع ط ك فاذن وجدنا ما طلبنا وهذا البرهان ايضا لا يخلو عن تقريب لان مبناه على ان القطر اذ هو معلوم فالمحيط معلوم وكذا الدايرة وذلك تقريبي لان نسبة القطر الى المحيط معلومة بالتقريب لا بالتحقيق وقد ذكر ابن الهيثم مقالة في امكان ذلك وتقاعد عن بيان كيفية وجدان هذا المربع فليراجعها من اراد الوقوف عليها ولنرجع الى ما كنا فيه فنقول ومن اجل ذلك رجع اصحاب التنجيم في معرفة قسي الافلاك الى الاوتار لان الفقد بمنهما يمكن وبها يظهر النسب التي تقع منها فعرفوا اوتار هذه القسي ووضعوها في الجداول وعند الحاجة الى معرفة قوس معلومة [redacted] اخذوا وتر القوس المعلومة فعملوا به من الضرب والقسمة ما يؤدي الى المطلوب كما سنذكره مفصلا لان القسي كما قلنا لا يحتمل ضرب بعضها في بعض ولا قسمة بعضها على بعض

لكنهم لا يلتفتون الى قطر الفلك الذي يحيط بالحساب لان محيط الدايرة اذا كان منطقا كان قطرها غير منطق وعدد اجزاء الفلك منطق لانها ثلثمائة وستون جزا وقطره مائة واربعة عشر جزا وكسر غير منطق فوضعوا له قطرا عدد اجزائه منطق لسهولته في الحساب عند تقطيع الاوتار ولم يقع فيما فعلوا اختلاف اذ صارت نسبة القطر الذي يخرج بالحساب الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرج بالحساب لقوس ما الى الوتر الموضوع لتلك القوس مثال ذلك ان نسبة وتر سدس الدايرة الى قطرها كنسبة وتر سدس الدايرة الى قطرها على الحقيقة فيد وكسر الى هذا القطر فلهذا السبب جعل بطلميوس عدد اجزاء القطر مائة وعشرين جزا لان العدد الثلثمائة والستين جميع في برج اجزاء العشرة الا السبع والعدد المائة والعشرين كذلك سوى السبع والتسع ولكن مع ذلك من الخواص ما ليس لسائر الاعداد ومنها انه يصنف لاجزائه التي هي ا ب ج د ه و ح ك ل م ن ع اذا جمعت كان ر م ومنها ان نولد لما كان كثير الاعداد التامة لانها تتولد من ضرب ثمانية وهي الزوج في نفسها مع اجزائها وهي خمسة عشر ومنها ان يولد ما من ضرب الستة التي هي العدد التام في العشرين الذي هو الزايد و العدد الزايد الاقرب الى العدد التام [redacted] وله خواص اخر تركنا ذكرها قال ابو الريحان في قانونه فاذا كان الدور ثلثمائة وستين جزا كما اجمعوا عليه كان القطر كبد وكسر هو ۲۳۵۶ من الا ۱۲۸۹۸۱۶۱۱ اما بطلميوس فانه اسقط الكسور اولا ثم اراد ازالته عن عقود الحساب ايضا فوقف بين عقود في ذلك لكن العقد يكثر في اصدها لنصف القطر ويصح في الاخر فانه وكن تقتضيه لمثله ولان نصفه هو اس للمزاج الستيني الذي لم يستعمل في هذه الصناعة غيره وقال في موضع اخر في قانونه ان هذه الصناعة اذا اريد اخراجها الى الفعل عن اوله الحساب فيها والاعداد المفتقرة الى معرفة اوتار القسي الدواير ولذلك تسمى اهالي كتبها العملية زيجات من الزيج

الذي يهو بان رسته زه اعني الوتر وسموا انصاف الاوتار جيوبا
وان كان اسم الوتر بالهندية جيبا ونصفه جيبارد ولكن الهند اذ لم يستعملوا
غير انصاف الاوتار اوقعوا اسم الكل على النصف تخفيفا في اللفظ و
في الاوتار ما هو كالاصول عليها مباني بواقيها ويقوم مقام الكسور التي
مخارجها من الاثنين الى العشرة ولذلك سموا تلك الاوتار امهات
كما سموا هذه الكسور رؤوسها انتهى كلامه ثم ان بطلميوس ابتدأ منها بوتر
العشر ثم بوتر الخمس ثم بوتر الربع ثم بوتر الثلث لانها مما يعلم بذاته من
غير حاجة الى غيره وذلك ان وتر العشر هو جذر مثل وربع مربع نصف القطر
منقوصا منه ربع القطر ونصف القطر منطق فربعه منطق ووتر الخمس جذر
ربع نصف القطر ومربع العشر مجموعين ووتر الربع جذر مثلي مربع نصف القطر
ووتر الثلث جذر ثلثة امثال مربع نصف القطر وهذه جمل يجي تفصيلها في
الشكل الاول من الفصل الآتي فاما وتر السدس فهو مساو لنصف القطر
واما وتر النصف فانه هو القطر واما وتر السبع فلم يوجد الى الآن من زماننا
طريق الى استخراجه وهو مستغنى عنه في صناعة التنجيم بحسب الاعداد المستعملة
فيها للدور واقوا [illegible] الاخر واما وتر الثمن فانه جذر مجموع مربع نصف وتر الربع
ومربع فضل نصف القطر على نصف المربع وسنبين ذلك واما وتر التسع فحاله — وتر التسبيع صح
كحال وتر السبع في خفاء الطريق الى معرفته واما في الاستغناء عنه فلا لان الحاجة
اليه امس ما يكون وقد تحمل في استخراجه طائفة بالبيس كتابنا هذا موضع بيانه — الفصل العاشر صح
قوله وتوخينا في استخراجها اقول اي في استخراج الاوتار قوله ونجعل ه ز
مساويا لـ ه آ اقول يجب ان تقع نقطة ز بين نقطتي ح آ لان ب ه
القوي ه ح د ب اطول من ه ح فلا يمكن ان تقع نقطة ز على ح ولا
على آ ايضا والا لكان ب ح مثل مجموع ه ح د آ اعني ه ح د ب ولا خارجا عن نقطة
آ والا كان ب ه اطول من مجموع ه ح د ب وكلاهما محالان بالشكل العشرين
من اولى الاصول قوله فسطح د آ في آ ح مع مربع ح ه يساوي مربع ه آ اقول وذلك
بالشكل السادس من ثانية الاصول قوله فخط د ب على نقطة ى مقسوم

يا

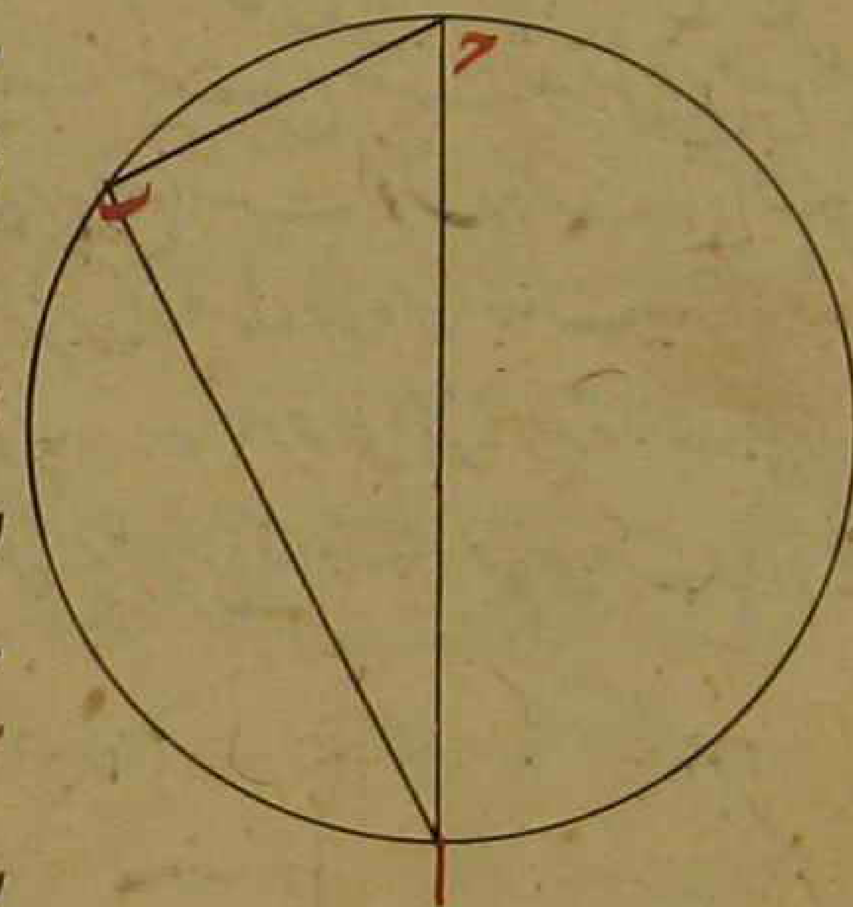
بنسبة ذات وسط وطرفين اقول الخط اذا قسم على وجه يكون نسبة الخط كله
الى القسم الاعظم كنسبة القسم الاعظم الى الاصغر فيقال انه مقسوم على نسبة ذات وسط
وطرفين ومهما كان كذلك اذ ثبت ان ضرب الخط كله في القسم الاصغر
مثل مربع القسم الاعظم وذلك يستلزم كونهما على نسبة لما في كه من سادسة الاصول قوله
ود ز الاطول وتر المسدس اقول وذلك لان نصف قطر الدائرة مساو
لضلع المسدس لتلك الدائرة كما استبان في الشكل الخامس عشر من رابعة
الاصول قوله فد ز وتر المعشر اقول ان عامة مفسري هذا الكتاب سوى
الشيخ ابي علي بن سينا روح [illegible] رمسه جعلوا احالة برهان هذه الدعوى على الشكل
الثاني عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول والفرق في ذلك بالعكس لان
في ذلك الشكل وضع اقليدس وتري المسدس والمعشر بالغرض وبرهن
على ان جميع الخط مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسم الاطول ضلع المسدس
وفي هذا الشكل جعل خط د ز مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين و
قسمه الاطول ح ز الذي هو ضلع المسدس فادعى ان يكون د ح ضلع المعشر وهذا
عكس الدعوى الاولى لان العكس هو ان يجعل الموضوع محمولا والمحمول موضوعا فلكن
لبيان صحة هذا العكس خط د ز مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين و
قسمه الاطول ح ز ضلع المسدس في دائرة آ ح فاقول ان د ح ضلع المعشر فيها برهانه
انا نخرج قطر ب ه آ فلان نسبة د ز الى ز ه اعني ح ز كنسبة ز ه اعني ح ز الى
د ح يكون زاوية ب ه ز مثل زاوية ه ح ب وزاوية ز مثل زاوية ه ح ب بالشكل
السادس من سادسة الاصول وزاوية ح ز ه الخارجة ضعف زاوية ز الداخلة
في مثلث ه ح ز المتساوي الساقين فزاوية ح ز ه ضعف زاوية ه ح ب لكن زاوية
ح ه آ الخارجة ضعف زاوية ا ح ه الخارجة فتكون مثلث ه ح ب متساوي
الساقين فزاوية ا ح ه اربعة اضعاف زاوية ه ح ب فقوس ا ح اربعة اضعاف
قوس ح ب فجميع قوس ا ح ب خمسة امثال قوس ح ب فجميع المحيط عشرة امثال قوس
ح ب فقوس ح ب عشر الدائرة وذلك ما اردناه برهان آخر على طريق الخلف
ان مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على ح وقسمه الاطول ا ح وهو ضلع

مسدس دايرة ما فنقول ان د ب ضلع معشرها برهانه ان لم يكن ج د ضلع المعشر
فليكن ضلع المعشر اطول او اقصر من ج د وليكن اولا اطول منه وهو د ح فلان
ا ب مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على ج ب بالفرض وخط ا ح قسم
ايضا على د تلك النسبة باصل هذا الشكل يكون ضرب ا ب في ح د مثل مربع
ا د ويكون ضرب ا ه في ه د مثل مربع ا ج لان جميع الاعراض التي تعرض للخط
المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين تعرض لكل خط قسم كذلك بالشكل العاشر
من المقالة الرابعة عشر من الاصول فيكون ضرب ا ح في ح د مثل ضرب
ا ب في ب ج الاعظم مثل الاصغر هف وعلى هذا ان كان ضلع المعشر بالفرض
اصغر من ب د وذلك ما اردناه و ا ايضا فلان جميع الاعراض التي تعرض
للخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين تعرض لكل خط ينقسم كذلك
ما تبين في الاصول كما ذكرنا فلنفرض خط ا ب د ا ج منه ضلع المسدس
لدايرة ما و د ب ضلع المعشر لتلك الدايرة فتبين من اصل ما نحن
فيه وهو البرهان المذكور في الشكل الثاني عشر من المقالة الثالثة عشر
من الاصول ان خط ا ب مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين على ج د
من شكل بطلميوس ان خط د ز مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين على ه

و قسمه الاطول الذي هو د ه ضلع المسدس فقسمه الاقصر وهو د ز لا محالة ضلع
المعشر وذلك ما اردناه قوله و ب ه القوي عليهما وتر المخمس وذلك لما
الشكل الثالث عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول قوله وبقي خط
ه ز اول لان خط ه ز مثل ه ب و ه ب و ه د معلومان فيكون ه ز معلوما
وهو الوتر لقوس لو كانت هي عشر المحيط قوله فمربع ضلع المخمس اقول هو مجموع
مربعي ه ز و ه ب اعني مربع ب ز كما في العروس قوله ١٠ ٩ ١٤ ٥٥ ٥ اقول يعني ان
القوس المسدس ستون بالاجزاء التي بها جميع المحيط ثلثمائة وستون ووتر المسدس
ستون بالاجزاء التي بها قطر الدايرة مائة وعشرون واعتبر ذلك في جميع القسي
والاوتار فانا اذا قلنا قوس معلومة الوتر فانا نعني ان قوسا معلومة النسبة
الى المحيط ووترها معلوم النسبة الى القطر وايضا ضعف مربع نصف القطر
اقول لان وتر الزاوية القائمة التي تقع على المركز يكون ضلع المربع الذي
يقع في تلك الدايرة فيكون ضعف مربع نصف القطر مثل مربع ضلع المربع
كما في العروس قوله اعني مربع ضلع المثلث اقول وذلك لما في الشكل الثاني
عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول فهذه من امهات الاوتار وقد بقي
منها وتر المثمن ولكن لبيان ان الارقم على ما ذكرنا دايرة ا ب على مركز د
ا ب منها ثمن المحيط ولنصل وتره ونخرج د ه ا ه ب ونقسم على ه ب عمود ا ح فيكون
نصف وتر المربع
وزاوية ا ه ب نصف
قائمة اذ هي ثمن الاربع
الزوايا القائمات
الحادثة عند المركز
لكل المحيط فيبقى
زاوية ه ا ح ايضا
نصف قائمة فه ح
تساوي ا ح و ا ه
بالشكل السادس
من اول الاصول

نصف وتر الربع معلوم فهو آح معلوم و دب فضل نصف القطر على نصف
وتر الربع معلوم وكذا مربعه ومربع آح معلوم فمربع اب القوي عليهما معلوم
فجذره معلوم وهو ضلع مخمس الدايرة وذلك ما اردنا قوله ومعلوم
ان القطر فهو كما قال اقول في بيانه ليكن دايرة آح قطرها معلوما واحد هذه الاوتار
معلوم فيكون الوتر الباقي تمام نصف الدايرة معلوما لان زاوية ب
من مثلث ابح قائمة لانها في نصف دايرة كما في الشكل الثلثين من ثالثة
الاصول فيكون مربع وترها الذي هو القطر مثل مربعي اب بح ومربع حب احد هذه
الاوتار المعلومة فيكون اب معلوما بان ينقص مربع حب من مربع القطر
ويأخذ جذر الباقي فيكون هو المطلوب وقد اورد في الكتاب مثالا لذلك من ضلع
المعشر وتمامه ليقاس بواقي الاوتار عليه وذلك ظ قوله

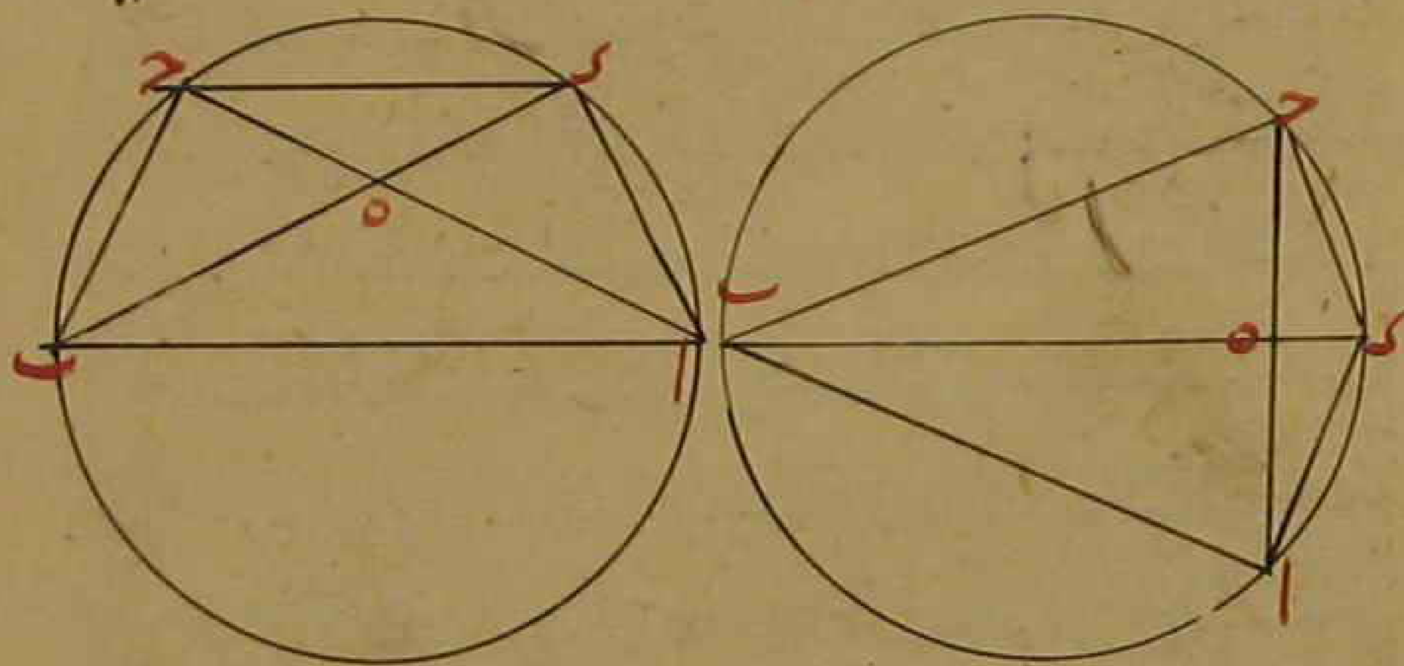
مقدمة نافعة فيما بعد اقول
هذه المقدمة انما تنفع
في الشكل التالي لها قوله
فلنجعل زاوية اب ه
اقول وذلك باستعانة
الشكل الثالث والعشرين
من الاول الاصول
قوله وكذلك زاويتا
احب بدآ اقول وذلك



لما في الشكل العشرين من ثالثة الاصول فهما متشابهان اقول وذلك لانه لما
ثبت مساواة زاويتين من مثلث لزاويتين من مثلث آخر بقيت الباقية
من احدهما مساوية للباقية من الآخر لان كل مثلث فان زواياه الثلث
مساوية لقائمتين وتساوي الزوايا بين المثلثين يوجب التناسب بين الاضلاع
النظائر بالشكل الرابع من سادسة الاصول وهذا هو المعني بالتشابه لان السطوح
المتشابهة هي التي زواياها يكون متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا

المتساوية متناسبة كما ذكر في صدر سادسة الاصول ولذلك يكون نسبة بح
الى بد كنسبة حه الى ده او بالابدال نسبة بح الى حه كنسبة بد الى ده فسطح بح في ده
كسطح حه في بد بالشكل السادس عشر من سادسة الاصول وقس باقي الشكل
على ذلك ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان ذا الاربعة الاضلاع اما ان
يكون مربعا او لم يكن فان كان مربعا فالبرهان على المطلوب ظ بالشكل العروس
لان مربع القطر اعني سطح احد القطرين في الآخر مساو لمربعي الضلعين اعني سطح
كل ضلع في مقابله وان لم يكن مربعا فاما ان يتساوى ضلعان متجاوران
او لا فان تساويا مثلا كضلعي حب بد فاذا حاولنا ان نجعل زاوية اب ه مساوية
لزاوية دب ح فلان خط به ينطبق على خط ب د ولا يحدث زاوية تجعل مثلثا لكن
لتساوي زاويتي ابد دبح لتساوي قوسيهما ثم البرهان بعينه ما في الكتاب
سواء كان الضلعان الباقيان متساويين او لا وهذه صورتهما وان لم يكن

اذ ذاك صح



متساوي الاضلاع ولا متساوي الضلعين المتجاورين فصورته كما في الكتاب
والبرهان كما هناك قوله وبهما معلومان كما مر اقول يعني كما مر في الشكل
الاول من هذه المقالة ان القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه قوله
فسطح اح في بد القطرين معلوم آه اقول وذلك لان ذا الاربعة الاضلاع
الكذا الواقع في الدايرة اضلاعه الثلثة سوى حب معلومة وقد مر في
المقدمة ان مجموع سطحي كل ضلع في مقابله يساوي سطح احد القطرين في الآخر و
اذا القينا احد المجموعين من سطح احد القطرين في الآخر بقي الآخر فاذا
القينا سطح اب في حد من سطح اح في بد بقي سطح اد في بح لكن اح الذي هو قطر الدايرة

الاربعة معلومة ... صح



معلوم فاذا قسمنا سطح آ ك في ك ه على آ ك خرج ك ه معلوما لان الحاصل من ضرب احد
المقدارين في الآخر اذا قسم على احدهما يخرج الآخر قوله ويخرج عمود ك ز اقول
وذلك باستعانة الشكل الثاني عشر من اول الاصول قوله وزاويتا ه آ ك ما معلومتين
وذلك بالشكل السادس والعشرين من ثالثة الاصول قوله فيكون ه ك مساويا
ب ك اقول وذلك بالشكل الرابع من اولى الاصول قوله اعني ب ك ج اقول وذلك
لما في الشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول وبهذا تبين ان نقطة ك عند
فصل آ ه مثل ا ب لا تقع على ز ولا فيما بين ج ز والا لوقع في مثلث اكثر من قائمتين
بالشكل المأموني قوله فهما متساويان اقول يعني ج ز ك ز قوله القائم الزاويتين اقول يعني
بالزاوية القائمة زاويتا ا ك ج الواقعة في نصف الدائرة قوله فنسبة آ ج الى ج ك
اقول وذلك لتشابه مثلثي ا ك ج ز ك ج بالشكل الثامن من سادسة الاصول قوله
وسطح آ ج القطر اقول وذلك بالشكل السابع عشر من سادسة الاصول قوله وبهذا
الوجه يمكن ان يعرف اقول انما اخذ اثني عشر لانه الفضل بين قوسين معلومتي الوتر
وهما قوسا السدس والخمس فيعلم وتر هذا الفضل بالشكل السابق ثم وتر
نصفه وهو ستة ثم وتر نصف نصفه وهو ثلثة ثم وتر نصف نصف نصفه وهو
جزء ونصف ثم وتر نصف نصف نصف نصفه وهو ثلثة ارباع جزء جميع ذلك
بهذا الشكل وهكذا في سائر الاوتار كما اخذ اوتار زيادات القسي المعلومة بعضها
على بعض من قوس السدس والخمس والربع والثلث والعشر كما بين في الشكل
الاول من هذه المقالة ويستخرج نصف اوتار تلك الزيادات ونصف نصفها كم
شئنا وقد ان نبين هذا الشكل بوجه اسهل واشمل مثاله ان قوسي ا ب ج في دايرة
ا ب ج مختلفتان ونبين ان معلومتا الوتر فاقول ان وتر ضعفها الذي هو آ ج معلوم والا
اذا كان معلوما كان ا ب الذي هو وتر نصف قوس ا ج معلوما برهانه انا نخرج
قطري ب ه ك د ه ز ونصل ا ز فلان زاويتي ه ج قائمة كان زاوية ز ا د قائمة
وزاوية ج مشتركة فمثلثا ز ا ج ه ج متشابهان فنسبة ج ه الى ج ز كنسبة ه ج الى
ز ا و ج ه نصف ج ز نصف ا ز واذا كان ا ج معلوما معلوم فه ج معلوم
ويبقى ه ج معلوما ونسبة ه ج الى ا كنسبة ا ب الى ب ج فيتبين اد معلوما لان ب ج

وذلك بالشكل الى ... الاصول اذا وضعنا ا د ... معلوم وا د وضعنا ... فاذن معلوما كان ايضا صح

ن

من اجل ان نسبته الى ا ب المعلوم كنسبة ا ب الى ب د يكون معلوما فيبقى ب ج معلوما
وضعفه الذي هو ا ك يصير
معلوما فيبقى وتر تمام ا ب الى نصف
الدائرة معلوما حساب ذلك
انا اردنا معرفة وتر القوس
من تقدم المعرفة هو تر ضعفها
ضربنا الوتر المعلوم في نفسه و
نقصنا المجتمع من مربع القطر واخذنا جذر ربع ما بقي فما كان نقصناه من نصف
القطر ضربنا القطر فيما بقي فالمجتمع مربع الوتر المطلوب واذا اردنا معرفة وتر ضعف القوس
المعلومة الوتر قسمنا مربع وترها على القطر وما خرج نقصناه من نصف القطر فما بقي
ضعفناه وضربنا المضعف في نفسه ونقصناه مما اجتمع من مربع القطر فيبقى مربع الوتر
المطلوب جذره هو الوتر المطلوب وذلك ما اردناه قوله اذ كل واحد منهما وتر
تمام قوس ب د اقول لانه حينئذ يلزم مساواة القوسين ومن مساواتهما يلزم مساواة
وتريهما بالشكل الثامن والعشرين من ثالثة قوله تمامي القوسين معلومين اقول
لانه اذا علم وتر ا ك ه ك تعلم بما انه وتر تمام قوس ه ك من النصف وتعلم ج ه
لانه وتر تمام قوس ج ك لما قلنا في الشكل الاول من هذه المقالة ان القطر يقوى
على كل وعلى وتر تمام قوسه من نصف الدائرة قوله فاذا القينا مضروب
احد الضلعين اقول يعني مضروب ك ج في ه ك وحينئذ ما بقي نقسمه على ب ه
ونخرج ك ج وذلك لما مر في المقدمة قوله بمثل هذا معلوما اقول لان ك ج معلوم فرضا فيصير
ج ك وتر تمام قوس ك ج معلوما لما عرفت وا ب وكذلك ا ب معلوم فرضا فيكون
ا ك وتر تمام قوسه ايضا معلوما وقد علم في الشكل الثاني من هذه المقالة ان
ضرب ا ب في ج ك مع ضرب ك ج في ا ك مساو لضرب ا ج في ب ك فنقسم مجموع
الاولين على القطر فيخرج ا ج وذلك ما اردناه ولنا ان نجمع دعوى هذا الشكل
والتي في الشكل الثالث في شكل واحد ونبرهن على المطلوب بوجه لا يحتاج
الى المقدمة النافعة هكذا لكل قوسين معلومتي الوترين فان وتر مجموعهما و وتر

فصل ما بينهما معلوم مثاله ان وتري اب بج في دائرة ابجد معلومان فاقول
ان مجموعهما ووتر فصل ما بينهما ايضا معلومان برهانه انا نصل اج و نتمم عليه
من نقطة ب عمود بز و نجعل قوس بد مساوية لقوس اب المعلوم و نصل
دج و نخرجه على الاستقامة و نخرج عليه من نقطة ب عمود به فلان زاوية
بزج قائمة وزاوية ا بمقدار قوس بج الى نصف دائرة ولان نسبة اب الى از
كنسبة القطر الى وتر تمام بج لان نسب الاضلاع كنسب الجيوب كما تبين في ما نه

فان زاوية ا ... الى هي تمام قائمة مقدار تمام قوس بج صح

بل كنسب اضعافها
معلوم فاز معلوم
بج الى دز كنسبة
تمام اب الى بز
معلوم و عمود ... ي
ولان بد يساوي
اب و جد تساوي
ه قائمة كان زاوية

الجيوب و بجه
وكذلك نسبة
القطر الى وتر
معلوم مجموع اج
هذا الشكل
اب وزاوية
زاوية اه وزاوية
ز قائمة فه

يساوي اد و ا ايضا فلان زاوية به اي ... من مثلث ... تساوي مجموع زاويتي
ج ... و ... الذي بمقدار قوس بد المساوية لقوس اب فان زاوية به
تساوي زاوية بجه تساوي ... ففضل ما بين ... وبين
... وتر فصل ما بين القوسين الذي هو ... و ... ادعو ي
الشكل الثالث ... انا اذا اردنا وتر مجموع القوسين المعلومتي الوترين
فانا نضرب كل واحد من الوترين المعلومين في وتر تمام الوتر الثاني فما
اجتمع قسمناه على القطر وما خرج من القسمين جمعناه فيكون المجموع وتر مجموع
القوسين واذا اردنا وتر فضل ما بينهما اخذنا فصل ما بين الذي يخرج من
القسمين فيكون وتر فضل ما بين القوسين وذلك ما اردناه ولما علم من الشكل
الرابع مقدار وتر ... نصف علم منه مقدار ثلثه ... واربعة اجزاء ...
نصف و على هذا الى نصف الدور بوساطة هذا الشكل و ... تلك

... المقابلة ...

التي هي التي يكون لضعفها ثلث صحيح اذ تلك التي مركبة من واحد و نصف
فلا بد ان يكون لها ثلث اما صحيح او مع النصف وعلى التقديرين يكون
لضعفها ثلث صحيح و بقي بين كل قوسين من هذه القسي قوسان مجهولتا الوترين
من القسي المتفاصلة بنصف جزء نصف جزء و ذلك لانه
لما علم اوتار القسي المتفاصلة بجزء و نصف بقي بين كل اثنين منها قوسان
مجهولتا الوترين متفاصلين نصف جزء نصف جزء و ... جزء و نصف
مع الثلثة مثلا فانه بقي بينهما قوسان احديهما اثنان والاخرى اثنان و نصف
مجهولتا الوترين لا نعلم شيئا منهما الا اذا علم وتر النصف وكذلك بين
كل قوسين الى نصف الدور مقدمة يحتاج اليها في الشكل التالي اذا
كانت ستة مقادير وكانت نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث
الى الرابع ونسبة الثالث الى الرابع اعظم من نسبة الخامس الى السادس كانت
نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الخامس الى السادس مثاله نسبة ا الى ب
اعظم من نسبة ج الى د
برهانه ان نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ج الى د نجعل نسبة ح الى
ب كنسبة ج الى د ونسبة
ا الى ب اعظم من نسبة
ج الى د فيكون نسبة ا
الى ب فا اعظم من ح
ح الى ب اعظم من نسبة
وايضا فلان نسبة ج الى
نجعل نسبة ط الى ب كنسبة ه
الى ز ونسبة ج الى د هي كنسبة ح الى ب ونسبة ه الى ز كنسبة ط الى ب
فيكون ح اعظم من ط وقد كان
اعظم كثيرا من ط و ب مقدار ا و
نسبة ط الى ب ونسبة ط الى ب
الى ب اعظم من نسبة ه الى ز
مضعف زاوية ا اول
من الاصول ... تساوي
تبين ان ا اعظم من ح فا
نسبة ا الى ب اعظم من
هي كنسبة ه الى ز فنسبة ا
وذلك ما اردناه ان تبين ... وذلك باستعانة الشكل التاسع
زاويتي ... اول لانه يلزم

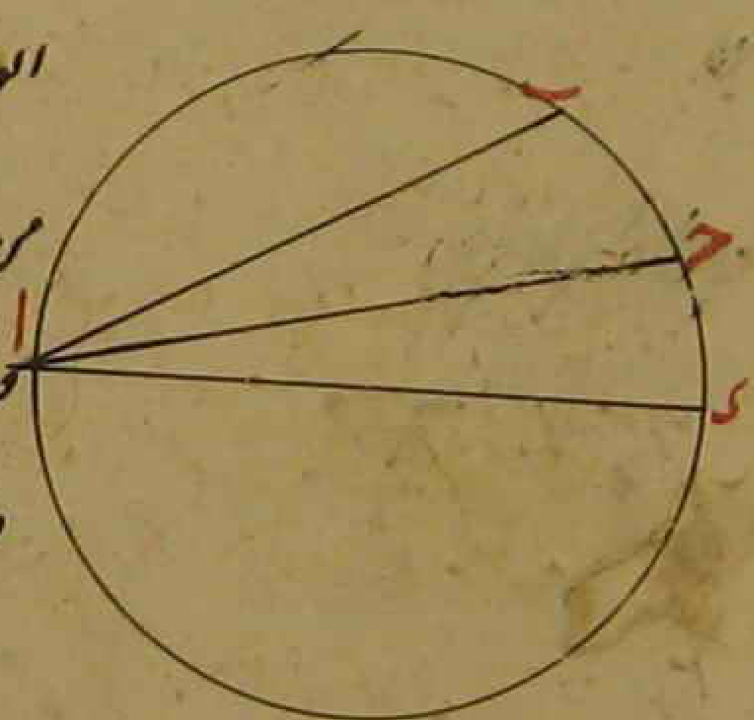
و نسبة ج الى د اعظم من نسبة ه الى ز
فاول ان نسبة ا الى ب اعظم
من نسبة ه الى ز صح

و نسبة ج الى د اعظم من نسبة ه
... نسبة ح الى ب اعظم
من نسبة ط الى ب صح

من تساویهما ...... تساوی قوسی آکـ که رکـ لانهما علیهما وذلک بالشکل الثانی والعشرین منها ایضا قوله لانها علی نسبة حـ ـآ اقول وذلک بالشکل الثالث من سادسة الاصول قوله لانه ضعف حـ ـآ لان حـ ـه یقوی علی حر ده آ بالقوس وکذلک آد المساوی له یقوی علی آز زه وزه مشترک فیبقی حر مثل زآ وقد قلنا ان ره اطول من ه آ بنا لف ورة تقع عمود ده زر فیما بین آه قوله ویکون ما اطول من ه ه وهو اطول من زه اقول وذلک لان ره اقصر من رآ فاه القوی علی ره زآ یکون لا محالة اطول من ه ه القوی علی زه ره اولان زاویة زه قائمة فیکون زاویة اه ه اعظم منها لکونها خارجة عن مثلث ه زه فیکون زاویة ها ه فی مثلث اه ه حادة فضلع اه اعظم من ه ه ولان زاویة اه منفرجة فزاویة ره حادة فی مثلث ره ه ضلع ه ه الموتر لزاویة القائمة اطول من ضلع زه الموتر للحادة قوله اعنی نسبة ره ای ه آ اقول وذلک بالشکل الاول من سادسة الاصول قوله اعنی نسبة زاویة طره ای زاویة حـ ره اقول وذلک لان نسبة القطاع ای القطاع کنسبة الزاویة ای الزاویة لان نسبة القطاعین اللذین فی دایرة واحدة احدهما ای الآخر کنسبة القوسین اللتین هما قاعدتا القطاعین احدهما ای الاخری وذلک بین ونسبة القوس ای القوس کنسبة الزاویة ای الزاویة بالشکل الثالث والثلثین من سادسة الاصول وانما کانت نسبة المثلث ای المثلث اصغر من نسبة القطاع ای القطاع لان قطاع ره ط اعظم من مثلث ره ز ولنجعل قطاع ره ح مقدار آخر فیکون نسبة قطاع ره ط ای قطاع ره ح اعظم من نسبة مثلث ره ز ای قطاع ره ح بالشکل الثامن من خامسة الاصول وایضا لان مثلث ره آ اعظم من قطاع ره ح و مثلث ره ز مقدار آخر فاذا نسبناه الیهما کانت نسبته ای قطاع ره ح اعظم من نسبته ای مثلث ره آ بالشکل الثامن من خامسة الاصول ایضا فقد حصلت ستة مقادیر الاول وهو قطاع ره ط نسبته ای الثانی وهو قطاع ره ح اعظم من نسبة الثالث وهو ایضا مثلث ره ز ای السادس وهو مثلث ره آ کما بینا فی مقدمة هذا الشکل فاذن نسبة المثلث ای المثلث اصغر من نسبة القطاع ای القطاع قوله

وقد تضعیف المقدمتین اعنی تضعیف خط زآ وزاویة زه آ ولا تتغیر النسبة بعد التضعیف لان نسبة الاضعاف کنسبة الانصاف وذلک بین قوله اعنی نسبة حـ ـآ ای با اقول وذلک بالشکل الثالث من سادسة الاصول کما مر قوله اعنی نسبة قوس حـ ـآ ای قوس بـ ـآ اقول وذلک بالشکل الاخیر من سادسة الاصول برهان آخر ایضا لهذه المقدمة نفرض اب وتر قوس اب وآج وتر قوس حـ ـب ونقول نسبة قوس اب ای قوس آج اعظم من نسبة وتر اب ای وتر آج برهانه انا نقسم آج بنصفین علی ه ونخرج ده موازیا لاب فیکون ده آه مساویا لاب وتر ده مساویا لوتر آج ولیکن ز مرکز الدایرة ونصل ازه خط مستقیم ونخرج من ز علی وتر اب عمود زح ونخرجه ونخرج اه ای ان یلتقیا علی آل ولیقطع زک وتر ده علی ط والدایرة علی ک ونصل دا ازه اصغر من مثلث زک فنسبة مثلث از ای مثلث زک اصغر من نسبة قطاع از ای قطاع زک واذا کما کانت نسبة آل ای مثلث زک اصغر من نسبة قطاع از ای قطاع زک لکن نسبة مثلث آل زا ای مثلث زل کنسبة آل ای زل ونسبة قطاع از ای قطاع زک کنسبة زاویة از ای التی هی بقدر قوس آب ای زاویة زک التی هی بقدر قوس زک فنسبة آل ای زل اصغر من نسبة قوس آب التی هی نصف اب ای زک التی هی نصف قوس حـ ـب ونسبة آل ای لک کنسبة آح الذی هو نصف وتر اب ای ه ط الذی هو نصف وتر ده آه المساوی لقوس حـ ـب فنسبة نصف وتر اب ای نصف وتر قوس حـ ـب اصغر من نسبة نصف اب ای نصف قوس حـ ـب وکذلک نسبة الجمیع ای الجمیع وذلک ما اردناه ثم اخذ بطلمیوس فی تقریر وتر جزء واحد

باقرب تقريب وذلك انه قد تبين من الشكل الثالث انه كيف يعرف
وتر فضل ما بين سدس الدايرة وخمسها ومعلوم ان الفضل ست ومن
الشكل الرابع عرف نصفه ونصف نصفه حتى انتهى الى وتر جزء ونصف
ووتر نصف وربع فاذا رسمنا دايرة اجد ونقطات وتر نصف وربع جزء
من الدايرة وفرض اد وتر جزء واحد منها كانت نسبة وتر اد اى وتر
اب اقل من نسبة قوس اد الى قوس اب لما مر فى المقدمة لكن قوس
اد مثل وثلث قوس اب لان الواحد مثل وثلث ثلثة الارباع فوتر
اد اقل من مثل وثلث وتر اب على ما تبين فى الشكل الرابع مه و
ثلث ذلك مب مه م ثالثة مجموعها اب هم فوتر اد اقل من اب هم
وايضا اد وتر جزء كما كان ولكن اج وتر جزء ونصف فقوس اج مثل ونصف
قوس اد وذلك ط فوتر اج اقل من مثل ونصف وتر اد لحكم المقدمة فوتر
اد اكثر من اب ند فاذا كان وتر الجزء الواحد اقل من اب هم واكثر
من اب ند والتفاوت بين المقدارين اربعون ثالثة فاذا اخذ نصف
التفاوت وزيد على الاقل حصل وتر الجزء الواحد باقرب تقريب اب
ند ك ثالثة لكنهم لا يلتفتون فى الاكثر الى الكسور الواقعة فى مرتبة الثوالث
فلذلك حكم بطلميوس بان وتر الجزء
الواحد اقل من اب ند تارة واكثر
من ذلك اخرى والامر على ان
وتر الجزء الواحد اب ند فهذه
طريقة بطلميوس فما قصده وقد استنبط
من تاخر عنه زمانه لذلك طرقا



شتى قد بنى الامر فى بعضها على انقسام
الزاوية ثلثة اقسام متساوية فى كيفية وذلك التقسيم سبلا مختلفة ايضا لا يحتمل

كتابنا هذا اقتصرنا على جميعها مع انها ايضا غير موديه الى التحقيق فلذلك ولشهرتها
فى كتبهم تركناها قوله بالطرق المذكورة اقول يعنى اما بمعرفة الفضل كما عرف فى
الشكل الثالث وبالتنصيف كما علم من الشكل الرابع او بالجمع كما مضى فى الشكل
الخامس قوله ثم ان بطلميوس وضعها فى جداول اقول الجداول مقسومة فى الطول
بخمسة واربعين سطرا ليكون متوسطا بين القلة والكثرة وليسهل رسمها على صفحات
الاوراق وفى العرض ثلثة صفوف يشتمل احدها على القسى المتفاضلة بنصف
جزء نصف جزء وثانيها على مقادير اوتارها ثم قسم الفاضل الذى بين كل
سطرين سطرين على التوالى ثلثين قسما متساوية ووضع قسما واحدا منها فى صف
ثالث بازاء السطر الاول من السطرين وذلك حصة دقيقة واحدة بالتقريب
مثلا كان فى السطر الاول من الصف الثانى ما لا له وفى السطر الثانى منه اب ند
التفاضل بينهما ما لا كه فقسم هذا التفاضل على ثلثين خرج نصف الواحد اب ند
ما له وضع الخارج فى الصف الثالث بازاء ما لا كه يعنى اذا كان القوس
نصف جزء ودقيقة واحدة كان الوتر مجموع ما لا كه ثانية واب ند ثالثة واذا كان
القوس نصف جزء ودقيقتين كان الوتر مجموع ما لا كه ثانية وضعف اب ند
ثالثة واذا كان القوس نصف جزء وثلث دقايق كان الوتر مجموع ما لا له ثانية
وثلثة امثال اب ند ثالثة وعلى هذا وانما قسم التفاضل على ثلثين لان نسبة التفاضل
وهو الازدياد الوتر الى ثلثين دقيقة قوسيه كنسبة المجهول وهو الوتر المطلوب الى دقيقة
واحدة قوسية بالترتيب لصغر القسى واوتارها قوله امكن اصلاحها الى اخره
اقول يعنى امكن اصلاحها اما من جهة وتر ضعف قوسه كما مر فى الشكل الرابع
او من جهة تمامها كما مر فى الشكل الاول من ان القطر يقوى على وتر القوس وعلى
وتر تمامها الى نصف الدور او من جهة التفاوت بين قوسه واخرى معلومة
الوتر كما ذكر فى الشكل الثالث وجميع ذلك ظ مما سلف لتفسير الاشكال المسودة الملحقة
بآخر هذا الفصل وهى ستة قوله بل حالهم من القطر حال الوتر من القطر يعنى
كان الوتر يزداد طولا الى ان يصير قطرا فالجيب يزداد عظما الى ان يصير نصف
القطر وهو الجيب الاعظم قوله وهو ما ولداه اقول وذلك بالشكل الرابع

و الثلثين من اولى الاصول قوله وكل واحد من حب القوس وحب تمامها
معلوم من صاحبه اقول وذلك لانه اذا علم احدهما سقط مربعه من مربع بكر
القوى عليها بالقوس ينبقى مربع الآخر ناخذ جذره فيحصل هو مقداره قوله
ليس لنصف الدور جيب اقول لانه علم ان الجيب هو نصف وتر ضعف القوس
فكل ما لم يكن لضعفه وتر لم يكن له جيب قوله وجيب الثلث والسدس واحد
قوله وهو جذر ثلثة ارباع مربع نصف القطر اقول وذلك لانه قد تبين في
الشكل الحادي عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول ان مربع ضلع المثلث
ثلثة امثال مربع نصف القطر وقد بينا الآن ان جيب الثلث والسدس
نصف وتر الثلث ومربع نصف الشيء ربع مربع الشيء لما في الشكل الرابع من ثانية
الاصول فيكون مربع جيبهما ربع مربع وتر الثلث فيكون ثلثة ارباع مربع نصف
القطر قوله وجيب الثمن جذر نصف مربع نصف القطر اقول وذلك لان نصف
القطر قوي على جيب القوس وجيب تمامها فاذا كانت القوس ثمنا كان جيبها
وجيب تمامها متساويين فنصف مربع نصف القطر يكون مربع احدهما فجذره
يكون هو الجيب قوله وسهم ثمن ما مر اقول بيانه ان ه ي نصف على د ر ونزل عليه
د ط فسطح ه ط في ط د مع مربع ط ي مساوي مربع د ط بالشكل السادس من ثانية الاصول
بل يساوي مربع د ح بل مربعي د ي ي ح وعلى مربع د ي المشترك بقي سطح ه ط في ط د
مساويا لمربع ح ي اعني مربع ه ي فخط ه ط على نقطة د مقسوم بنسبة ذات وسط
وطرفين و ه د الاطول نصف وتر السدس فه ط نصف وتر العشر بالاوجه
التي ذكرناها في الشكل الاول من هذه المقالة و ح ط القوي عليهما نصف وتر
الخمس بالشكل الثالث عشر من الثالثة عشر من الاصول و قوله تمام اشارة
الى الشكل الاول من هذه المقالة قوله انه جيب لقوس ب ح وهو ايضا معلوم اقول
هذان مطلبان احدهما ان ه ز جيب لقوس ب ح والثاني انه معلوم فقوله اما الاول
واما الثاني اشارة الى هذين قوله كان هو ضعفا له اقول وذلك لان ح ه
نصف ح ا بالشكل الثالث من ثالثة الاصول وكذلك ز ا نصف ط ا
لذلك فخط ه ز موازي ح ط بالشكل الثاني من سادسة الاصول فمثلثا ه ا ز ا ح ط

اقول
لانه وتر ضعف الثلث
ووتر ضعف السدس
في الدائرة واحد وهو وتر
الثلث فيكون جيب الثلث
والسدس واحدا ع

متشابهان لان زاوية ا مشتركة وزاويتا ه ز ح ط كل مع نظيرتها الداخلة والى الخارجة
متساويتان بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول فنسبة الضلع الى الضلع
كنسبة القاعدة الى القاعدة بالشكل الرابع من سادسة الاصول لكن ضلع
المثلث الاكبر ضعف نظيره من المثلث الصغير فكذا القاعدة ح ط ضعف
القاعدة ه ز قوله ضعف القوس ب ح اقول اما في الشكل الرابع فظ لان ا ب نصف
ا ح او نصف وتر ا ح على ه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون ح ط
ضعف القوس ب ح وايضا ان قسمنا في هذا الشكل قوس ح ط بقسمين متساويين على
ك كانت قوس ك ح اعني قوس ب ح ضعف القوس ك ب د ح ايضا ضعف القوس
د ك المجموع وهي ح ط ضعف القوس د ب قوله فانهما ينقطعان على ر اقول
وذلك بعكس الشكل العشرين او الثلثين من ثالثة الاصول قوله من سطحي ا ه في
ر ح و ا ر في ه ح المعلومين اقول لان وتر ا ه معلوم فرضا فما هو من نصف الدور
وهو ه ح معلوم و ا ر ايضا معلوم فرضا فما هو من نصف الدور وهو ر ح معلوم
لما ان القطر يقوي على وتر القوس وعلى وتر تمامها من نصف الدور فاضلاع
ذي اربعة اضلاع ا ه ح ر معلومة فمجموع سطحي كل ضلع في مقابله معلوم وذلك
مساو لسطح احد قطريه في الآخر اعني ه ر في ا ح لكن ا ح معلوم فاذا قسمنا السطح
عليه خرج ه ر معلوما والتحقيق ان وتر ا ه و ا ر وان كانا معلومين لكنهما باعتبار
الآن اي هو نصف قطر الدائرة القطعي الى مركزها فاذا اعتبرا بالنسبة الى الدائرة
الصغرى التي قطرها ا ح صار مقدارهما ضعف ما كان اولا وحينئذ يبقى مربع كل
منهما من مربع ا ح القطر ونأخذ جذر الباقي فيصير خطا ه ح ر ح معلومين بالاجزاء
التي بها ا ح مائة وعشرون واذا قسمنا مجموع سطحي ا ه في ر ح و ا ر في ه ح على ا ح
القطر خرج ضلع ه ر بالاجزاء التي بها ا ح مائة وعشرون فاذا انقصناه صار خط
ه ر معلوما بالاجزاء التي بها ا ح ستون قوله و ما و بر هانه يعني وتر قوس ا ب
قوله ونصفه منصف قطر ه ح اقول وذلك بالشكل الثالث من ثالثة الاصول
قوله وهما على نسبة واحدة اقول وذلك بالشكل الثاني من سادسة
الاصول لان ر ح موازي ل ه ك بالشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول

وا ح نصف ا ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول
فقوس ا ح ضعف لقوس ح ح
و اما ح الثالث فلان قوس ا ط نصف
علم د بالشكل الثالث من ثالثة الاصول
فيكون ح ط مثل ا ح و ح ح مثل ا ح
مع ح ح مثل ... مرتين لانه ح
نصف ا ح صح

ولنسخة او النظير عن وجود النسخة ايضا

ستون اذ صح

قوله لانه حينئذ تمام ما اقول وذلك ما مر في الشكل الاول من هذه الاشكال السبعة
قوله وسطح ح في ك د اعني في مربع ك د اقول وذلك لان نسبة ح الى ك ه
كنسبة ك د الى ك ز لتشابه مثلثي ه ح ك و ك د ز بالشكل الثامن من سادسة الاصول
فاذن سطح ح في ك د مساو لمربع ك ه بالشكل السابع عشر من سادسة الاصول
ايضا لكن ح ك ه د معلومان فسطح احدهما في الآخر ~~[illegible]~~ اعني مربع ك ه معلوم فك ه
معلوم قوله حتى يلتقي ا م على ح اقول الظاهر ان الالتقاء انما يلزم اذا كانت القوس العظمى
اما نصف دايرة او اقل حتى اذا فرض القوس الصغرى منطبقة عليها كانت
القوس المفروزة منها بسبب التطبيق اقل من النصف وذلك يوجب
التقاء الخطين وهو واضح اما اذا كانت القوس العظمى اكثر من النصف امكن
ان يكون القوس المفروزة منها بسبب التطبيق اما نصف دايرة وحينئذ يلزم توازي
الخطين او اكثر من النصف ويلزم الالتقاء في غير جهة ا ولا يمشي البرهان على هذين
الوضعين اذ ذاك و يمكن ان يقال اذا تم لنا البرهان على الوضعين الاولين يحدس
من ذلك انه كذلك في جميع الاوضاع لتشابه القوسين والجيبين والاحدار الصحيح
ان يقال القوسان المفروضتان بعد التشقيق يكونان اقل من النصف
ابدا فيلزم الالتقاء في جميع الاحوال قوله كنسبة قطاع م د ح اي قطاع ا م ح اقول
وذلك بالشكل الاول من سادسة الاصول قوله اصغر من نسبة قطاع م د ح اي قطاع
ا م ح اقول قد تبين ذلك في مقدمة اوردها لمثل هذا الشكل في الآثار
وهو الشكل السادس قوله اعني نسبة ح ز الى ه ح اقول وذلك لتشابه مثلثي
ح ز ح ه ح بالشكل الرابع من سادسة الاصول لكون زاويتي ح مشتركة وزاويتي ز
منهما قائمتين فتبقى الباقيتان وبتبادل زاويتا ه ح متساويتين مع ان احديهما خارجة
والاخرى داخلة من قبل توازي خطي ح ز ه ح قوله مثل ما مر اقول يعني في
الشكل السابع من هذه المقالة فان اردنا اخذنا الجيوب من القسي والقسي
من الجيوب اقول يعني اذا كان معنا قوس معلومة واردنا ان نعرف جيبها
وقد يسمى ذلك تجييبا او كان معنا جيب معلوم واردنا ان نعرف قوسه
وقد جرت العادة بتسمية هذا العمل تقويسا قوله المتفاضلة بربع جزء ربع

مراد ان ظاهرا
وذلك بالشكل الاخير من سادسة الاصول قوله اعني ح ز الى ح اقول صح

قوله صح

جزء قوله لان القسي الموضوعة في جدول بطلميوس للاوتار تتفاضل بنصف
جزء نصف جزء فاذا نصفت يكون متفاضلة بربع جزء قوله والعمل به
ان يضعف ا ح اقول يعني ان كان معنا قوس واردنا ان نعرف جيبها ضعفنا
وتر ضعف تلك القوس فان نصفه هو المطلوب وان كان معنا جيب واردنا
ان نعرف قوسه ضعفنا الجيب وفرضناه وترا ونعرف من الجدول قوسه
فنصف تلك القوس هو المطلوب ويجب علينا متى فرض لنا قوس واريد جيبها
ان ننقصها اولا بان نستعملها كما هي اذا كانت اقل من تسعين جزءا وان كانت
اكثر منها واقل من مائة وثمانين استعملنا فضل ما بينها وبين المائة والثمانين
وان كانت اكثر من مائة وثمانين واقل من مائتين وسبعين نقصنا منها مائة
وثمانين واستعملنا الباقي وان كانت اكثر من مائتين وسبعين استعملنا ما بينها
وبين الثلثمائة والستين ويسمى قصور القوس عن ربع الدور تماما لها وقد يسمى
بعضهم قصورها عن نصف الدور بقية لها وعن كل الدور تكملة لها واعلم
ان الجيوب المذكورة في هذه المباحث هي المستوية وهي انصاف اوتار
اضعاف قسيها كما علمت وانما قيدت بالمستوية للفرق بينها وبين الجيوب
المعكوسة وهي الاعمدة الخارجة من منتصف اوتار قسيها الى منتصف قسيها
واذا اطلقت الجيوب اريدت بها المستوية ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ لان المعكوسة قد اختصت بالسهام فلتكن دائرة ا ح ز ه ونخرج وتر
ا ه ز ونقيم عليه قطر ب ح عمودا ونخرج وتر ا ك موازيا للقطر ونسم ك ح عمودا على
القطر فا ه ز وتر قوس ا ز وا ه الجيب المستوي لقوس ا ب و ب ه الجيب
المعكوس او السهم لقوس ا ب وقد يقال له الجيب المعكوس او السهم لقوس
ا ز والاول هو المستعمل والمشهور وان كان الثاني انسب باسمه فيكون
قوس ك ح مساوية لقوس ا ب ولذلك يكون ا ك وتر تمام ضعف قوس
ا ب الى نصف الدور وظاهر ان ه ح مساو لـ ا ك ونصل ا ب فاذا كان
وتر ا ه ز معلوما واردنا الجيب المستوي لقوس ا ب اخذنا نصف وتر ضعف
قوسها واذا اردنا الجيب المعكوس قسمنا مربع وتر القوس التي اردنا جيبها

ربع جزء صح

المعكوس على القطر فنخرج جيبها المعكوس
وذلك لان نسبة ح ا الى ا ب كنسبة ا ب الى ب ه بالشكل الثامن من
سادسة الاصول فاذا قسمنا
مربع ا ب على قطر ح خرج ب ه وهو
الجيب المعكوس وان كان الجيب
المستوى معلوما واردنا معرفة
الجيب المعكوس منه نقصنا مربع
الجيب المستوى لتلك القوس من
مربع نصف القطر فما بقي اخذنا جذره ونقصناه من نصف القطر ان كانت
القوس اصغر من الربع وزدناه عليه ان كانت اكثر من الربع فيحصل الجيب
المعكوس مثلا ا ه الجيب المستوى لقوس ا ب معلوم واردنا معرفة ب ه الجيب
المعكوس لها فاذا سلكنا المسلك المذكور حصل المطلوب وذلك لان سطح ح ه
في ه ب يساوي مربع ا ه بالشكل الرابع والثلثين من ثالثة الاصول وسطح ح ه
في ه ب مع مربع الفصل بين ه ونصف القطر يساوي مربع نصف القطر بالشكل
الخامس من ثانية الاصول فاذا نقصنا مربع ا ه من مربع نصف القطر بقي مربع الفصل
بين نصف القطر وبين ب ه فاذا اخذنا جذره ونقصناه من نصف القطر
بقي خط ب ه وهو الجيب المعكوس لقوس ا ب ولو كنا قدرنا الجيب المعكوس
لقوس ا ح لكنا قدرنا الجذر على [redacted] نصف القطر ليبلغ خط ه ح وهو
الجيب المعكوس المطلوب وفي معرفة الجيب المستوى من المعكوس ننقص مربع الجيب
المعكوس من مربع وتر قوسه فيبقى مربع جيبها المستوى فجذره هو المطلوب وذلك لان
ا ب يقوى على ا ه ب ه او نضرب الجيب المعكوس في فضل ما بينه وبين القطر
فيجتمع ايضا مربع الجيب المستوى وذلك لما مر من ان ب ه في ه ح يساوي مربع ا ه بالشكل
الرابع والثلثين من ثالثة الاصول وايضا اذا نقصنا وتر تمام ضعف القوس
التي نريد جيبها المعكوس اذا كانت اقل من الربع من القطر واخذنا نصف الباقي
كان الجيب المعكوس المطلوب كما اذا نقصنا ه ح اعني ا ل وتر تمام ضعف قوس ا ب

يكون نسبة احد الحدين اليه كاحدى تلك النسبتين كانت نسبة ذلك المقدار
الى الحد الآخر كالنسبة الباقية من تلك النسبتين مثلا ليكن نسبة ح الى ه كنسبة
ا الى ب فيكون نسبة ز الى ه كنسبة ب الى ح وهذا المعنى هو تجزية ح ه الى النسبتين
المذكورتين ونقصان نسبة عن نسبة اخرى لا يتصور الا بعد تجزية المنقوص منها
بالمنقوصة وبالباقية مثلا اذا اردنا ان ننقص نسبة ا ب من نسبة ح ه جزينا
اولا نسبة ح ه بنسبة ح ز المساوية لنسبة ا ب وبنسبة ز ه المساوية لنسبة ح حتى
اذا القينا نسبة ح ز من نسبة ح ه بقيت نسبة ز ه وهذا هو ايضا القاء نسبة
من نسبة اخرى كما وعدنا بيانه قوله وايضا هي وكل نسبة فيها وهما مؤلفة من كل
نسبتين اقول في بيانه اذا كانت نسبة مؤلفة من نسب فتلك النسبة ايضا
يكون مؤلفة من كل نسبتين ذوى تلك النسب وان كانت في نهايتي الحدود
فليكن نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ا الى ح ومن نسبة ح الى ب وليكن نسبة ح
الى ه كنسبة ا الى ح ونسبة ز الى ح كنسبة ح الى ب اقول فنسبة ا الى ب مؤلفة
من نسبة ح الى ه ومن نسبة ز الى ح برهانه ليكن ط سطح ح في ز وك هو سطح ه في ح
ول هو سطح ا في ب وقد تبين في الشكل الخامس والعشرين من سادسة
الاصول ان نسبة سطح ط الى ك مؤلفة من نسبة ح الى ه ومن نسبة ز الى ح ونسبة
ط الى ل كنسبة ح ه اعني نسبة ا ح ونسبة ل الى ك كنسبة ز ح اعني نسبة ح ب وبالمساواة
المضطربة نسبة ط الى ك كنسبة ا ب وكان نسبة ط الى ك مؤلفة من نسبتي ح ه
ز ح فنسبة ا ب ايضا مؤلفة منهما وذلك ما اردناه قوله فان كانت
النسبتان واحدة اي قوله مثناه اقول يعني به ان يكون نسبة ا
الى ب كنسبة ب الى ح مثلا ان كانت نسبة ا الى ب بالنصف كانت
نسبة ب الى ح بالنصف ايضا وحينئذ يكون نسبة ا الى ح كنسبة ا الى ب
مثناه بالتكرير او كنسبة ب الى ح مثناه بالتكرير ايضا يعني
يكون نسبة ا الى ح كنسبة نصف النصف برهانه نفرض
مقدار د مساويا لب فنسبة ا الى ح مؤلفة من نسبة ا الى د ومن نسبة د
الى ح كما تبين في الشكل الاول من هذه الاشكال السود لكن نسبة ا الى د

كنسبة ا الى ب المؤلفة من نسبة ا
الى ب ونسبة ب الى د ثم
توسط بين د ه مقدار د وكان
نسبة د اليه صح

كنسبة آ الى ب بالفرض ~~[illegible]~~ ونسبة ج الى د ايضا مثل نسبة آ الى ب مثناه بالتكرير وحصل لك مما ذكرنا انه اذا كانت ثلثة مقادير للاول الى الثاني نسبة وللثاني الى الثالث نسبة ما كيف اتفقت فان نسبة الاول الى الثالث مولفة من نسبة الاول الى الثاني والثاني الى الثالث ايضا ويجب ان يعلم ان النسب المتوالية هي التي يكون حدود ها مشتركة مثلا للاول الى الثاني نسبة وللثاني الى الثالث نسبة بخلاف ما اذا كان للاول الى الثاني نسبة وللثالث الى الرابع نسبة ثم ان كانت النسبتان مع اشتراك الحدود من جنس واحد فان كانت المتناسبة ثلثة سميت المولفة مثناه وان كانت اربعة سميت مثلثة وان كانت خمسة مربعة وعلى هذا والاشياء المتناسبة اعم من ان يكون مع تكرار الحد او لا يكون مثلا يجوز ان يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث ويجوز ان يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع واى نسبة تفرض بسيطة فهي تصير باعتبار وسط مولفة واى نسبة تفرض مولفة فهي تصير باعتبار رفع الوسط بسيطة وذلك ظاهر مما لك من الامثلة قوله وان كان مقداران من الثلثة متنا وبين كان المولفة مولفة من نسبة مثلها ومن نسبة المثل اقول مثاله ج ج ب وذلك لان قدر نسبة المثل واحد والواحد لا تاثير له في الضرب في قدر النسبة الاخرى يكون بعينه هو القدر النسبة المولفة فالمولفة اذن مولفة من النسبة المولفة اي من نفسها ومن نسبة المثل ونعني بقوله مقداران متواليين اي يكون احدهما طرفا والاخر وسطا كما مثلنا فانهما وان لم يكونا متواليين بل يكونان طرفين مثل ج ج ج لم يكن احدى النسبتين اذن نسبة المثل وبعبارة اخرى اسهل كل نسبة بسيطة فهي مولفة من نسبتين احديهما مثل تلك النسبة والاخرى نسبة المثل فليكن نسبة آ الى ب نسبة بسيطة اقول المذكورتين برهانه ليكن نسبة ج الى د كنسبة آ الى ب وليكن ه مساويا لد فنسبة ج الى د مولفة من نسبة ج الى د المساوية لنسبة ج الى د ومن نسبة د الى ه المثل وبين هي نسبة المثل فاذن نسبة آ الى ب ايضا مولفة منهما

وذلك ما اردناه قوله واذا تبين هذا في ثلثة مقادير فهو فيما يتجاوزها ظاهر اقول في بيانه ليكن آ ب ج د اربعة مقادير من جنس واحد والدعوى ان نسبة آ الى د مولفة من نسبة آ الى ب ومن نسبة ب الى ج ومن نسبة ج الى د برهانه نسبة آ الى ج مولفة من نسبة آ الى ب ومن نسبة ب الى ج لما مر وآ ج د ثلثة مقادير من جنس واحد فنسبة آ الى د مولفة من نسبة آ الى ج اي مولفة من النسبتين المذكورتين ومن نسبة ج الى د فاذن نسبة آ الى د مولفة من النسب الثلث المذكورة ويكون ابدا عدد النسب اقل من عدد المقادير التي هي حدودها بواحد وذلك عند كون حدود المقادير مشتركة وقد جرت العادة عند تساوي هذه النسب ان يقال نسبة الاول الى الاخر كنسبة الاول الى الثاني مثلثة او مربعة بالتكرار او غير ذلك مما يقتضيه عدد تلك النسب وقد عرفت هذا المعنى قبيل ذلك قوله وهذه النسب الثلث اذا بدلت اركانها اقول يعني بالنسب الثلث البسيطتين والمولفة اذ لا بد في كل نسبة من مقدم وتال فاذا فرضت المقدمات والتوالي غير مشتركة حصلت ثلث مقدمات وثلث توال المعبر عنها بالاركان الست قوله فنسبة ج الى د كنسبة د الى ح وذلك بالشكل السابع عشر من سابعة الاصول قوله فنسبة ه الى د كنسبة ح الى ط اقول وذلك بالشكل الثامن عشر من سابعة الاصول ايضا قوله فاذن هي كنسبة آ الى ب اقول يعني نسبة ر الى ط اذن كنسبة آ الى ب وذلك لان قدر نسبة ر الى ط هو الحاصل من ضرب قدر نسبة ح الى ح في قدر نسبة ه الى د وكذلك قدر نسبة آ الى ب هو الحاصل من ضرب ذينك القدرين ايضا لاحدهما في الاخر فقدر نسبة آ الى ب مساو لقدر نسبة ر الى ط فكذلك نسبتاهما قوله فآ في ط اعني نسبة ج في د اقول وذلك لانه اذا كانت نسبة آ الى ب كنسبة ر الى ط يكون ضرب آ في ط كضرب ب في ر بالشكل السادس عشر من سادسة الاصول لكن ط هو د في ه وضرب آ في ط يكون ضرب آ في ج في د وهو المجسم الاول ور هو ج في ه فضرب ب في ر يكون ضرب ب في ج في ه واما الشكل من طريق العدد فهكذا قوله ونسبة كل واحد من اقدار احد الخ بين

اى لو ثبت بثبوت واحد منها اول بنفسه واذا الف نسبة من نسبتين
كانت نسبة كل واحد من مقادير احد الجزئين الى كل واحد من مقادير الجزء
الآخر مؤلفة من نسبتين يتعاقبان بين المقادير الاربعة الباقية من الستة بشرط
ان يحصل مقدماهما من الجزء الذي منه تالي المؤلفة اى منه وتالياهما من الجزء الذي
منه مقدمها وذلك بان يتبدل مقادير احد الجزئين بمقادير
الجزء الآخر فلتكن نسبة آ الى ب مؤلفة من نسبتي ج د ه و في
الشكل المذكور اقول فيكون نسبة كل واحد من مقادير آ ب ج
الجزء الاول الى كل واحد من مقادير ب ج ه الجزء الثاني
مؤلفة من نسبتين يتعاقبان بين مقادير د و ب ه الاربعة
بشرطان يكون المقدمان من الجزء الذي فيه ج و هما مقدما ازا
نسبة ه والتاليان من الجزء الذي فيه آ وهما ج و فصحت الدعوى
فهكذا نسبة آ الى ج مؤلفة اما من نسبتي ب د ه آ او من نسبتي ي و ه د على تبادل
مقدمي البسيطين وتاليهما اعني المجسم اى و مقدار آ و ارتفاع مجسم ب د ه مقدار ج
كانت نسبة آ الى ج كنسبة قاعدة مجسم ب د ه التي هي مسطح ب في ه الى قاعدة
مجسم ج د و اعني سطح د في و بالتكافؤ كما تبيّن في الشكلين الرابع والخامس بعد
الثلثين من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول وسواء في المجسمات
المتوازية نسبة الارتفاعات الى الارتفاعات كنسبة القواعد الى القواعد على
بالتكافؤ وكانت نسبة مسطح ب في ه الى مسطح د في و مؤلفة من نسبة اضلاعهما
اعني من نسبة ب الى د ومن نسبة ه الى و ومن نسبة ب الى و ومن نسبة ه
الى د بالشكل الخامس والعشرين من سادسة الاصول فاذن نسبة ارتفاع آ
الى ارتفاع ج مؤلفة من احد الصنفين المذكورين وهكذا ابيّن في سائر
الصور وذلك ما اردناه ٥ واما الشكل من طريق العدد فكما مرّ بعينه
وليكن كل جزء مشتملا على ثلثة مقادير كانت نسب المقادير التي من جزء بحيالها
المقادير التي من الجزء الآخر تسعة ولكون كل نسبة مؤلفة من نسب المقادير الباقية
على وجهين من التأليف تصير النسب المؤلفة الواقعة بين مقدمات احد

بين المقادير الاربعة بالشرط المذكور فلا يكون نسبة آ الى ج مؤلفة من نسبتين يتعاقبان صح

يكون تالي البسيطة الثانية تالي مقدم البسيطة الاولى وتالي البسيطة الاولى تالي المقدم البسيطة الثانية ... اذا جعلنا ارتفاع صح

الجزئين

الجزئين وتوالي الآخر على ثمانية عشر وجها واذا اخذنا المقدمات من الجزء
الآخر ايضا تضاعفت الوجوه الثمانية عشر فصارت ستة وثلثين ويكون
كل واحد من النصف الآخر خلافا لاحدى النسب من النصف الاول
وبهذا الاعتبار يكون كل نسبة مؤلفة ملازمة لمخالفة وثلثين نسبة مؤلفة وقد
اوردنا تفصيلها في جدول وهو هذا

صورة جدول النسبة المؤلفة

العدد	النسبة المؤلفة: المقدم	النسبة المؤلفة: التالي	البسيطتان الاولى: المقدم	البسيطتان الاولى: التالي	البسيطتان الثانية: المقدم	البسيطتان الثانية: التالي
ا	ا	ب	ج	د	ه	و
ب	ا	ب	ج	و	ه	د
ج	ا	ج	ب	د	ه	و
د	ا	ج	ب	و	ه	د
ه	ا	ه	ب	د	ج	و
و	ا	ه	ب	و	ج	د
ز	د	ب	ج	ا	ه	و
ح	د	ب	ج	و	ه	ا
ط	د	ج	ب	ا	ه	و
ي	د	ج	ب	و	ه	ا
يا	د	ه	ب	ا	ج	و
يب	د	ه	ب	و	ج	ا
يج	و	ب	ج	ا	ه	د
يد	و	ب	ج	د	ه	ا
يه	و	ج	ب	ا	ه	د
يو	و	ج	ب	د	ه	ا
يز	و	ه	ب	د	ب	ا
يح	و	ه	ب	ا	ب	د

العدد	النسبة المؤلفة: المقدم	النسبة المؤلفة: التالي	البسيطتان الاولى: المقدم	البسيطتان الاولى: التالي	البسيطتان الثانية: المقدم	البسيطتان الثانية: التالي
ا	ب	ا	د	ج	و	ه
ب	ب	ا	د	ه	و	ج
ج	ب	د	ا	ج	و	ه
د	ب	د	ا	ه	و	ج
ه	ب	و	ا	ج	د	ه
و	ب	و	ا	ه	د	ج
ز	ج	ا	د	ب	و	ه
ح	ج	ا	د	ه	و	ب
ط	ج	د	ا	ب	و	ه
ي	ج	د	ا	ه	و	ب
يا	ج	و	ا	ب	د	ه
يب	ج	و	ا	ه	د	ب
يج	ه	ا	د	ب	و	ج
يد	ه	ا	د	ج	و	ب
يه	ه	د	ا	ب	و	ج
يو	ه	د	ا	ج	و	ب
يز	ه	و	د	ج	ا	ج
يح	ه	و	د	ب	ا	ب

ثم اذا اعتبرنا ترتيب النسبتين البسيطتين تضاعف العدد لامكان اختلافهما
بالتقديم مثلا نسبة ا ب في اول الاعداد مؤلفة من نسبة ج الى د ومن نسبة ه
الى و فيقال فيه نسبة ا ب مؤلفة من نسبة ه الى و ومن نسبة ج الى د حتى تصير
ترتيب المقادير هكذا ا ب ه و ج د وصارت النسب المتلازمة

اثنين وسبعين **قوله** فان تساويا مقداران من جزئين تناسبت الاربعة

الباقية **اقول** اذا تساويا مقداران من جزئين في اية نسبة مؤلفة من نسبتين

فرضت كانت الاربعة الباقية متناسبة على التكافؤ اي يكون فيها بقي

من كل جزء مقدم وتال مثلا ان كانت نسبة آ الى ب مؤلفة من نسبة ج

الى د ومن نسبة ه الى و وكان آ من جزء اه و الاول مساويا لب من

جزء ب ج ه الثاني كانت مقادير ج د ه و الاربعة الباقية متناسبة برهانه

قد تبين في الشكل الثالث والثلثين من المقالة الحادية عشر من كتاب

الاصول ان نسبة المجسمات المتساوية الارتفاعات بعضها الى بعض

كنسبة قواعدها بعضها الى بعض ولما كان ههنا مجسما الجزئين متساويين وكان

مقداران من الجزئين متساويين فاذا فرضنا انهما ارتفاعا المجسمين صار المجسمان

متساويي الارتفاع ويكون نسبة الارتفاع الى الارتفاع كنسبة القاعدة الى

القاعدة فيكون القاعدتان القائمة الزوايا منها ايضا متساويتين واضلاع

السطوح المتساوية القائمة الزاويتين متناسبة بالتكافؤ بالشكل الرابع

عشر من سادسة الاصول فاذن

المقادير الاربعة الباقية

التي هي اضلاع السطحين متناسبة

بالتكافؤ وذلك ما اردناه

ويتبين من هذا ان النسب

المؤلفة من نسبتين بسيطة

متفقة من اربعة من مقادير

في تسع صور تحدث من ازدواج مقادير احد الجزء

بالاخر وقد وضعناها في جدول مع امثال الوجه

الاول من الف التسع بطريق العدد هكذا نسبة

آ من مجسم آ ج د و الجزء الاول الى ب من مجسم ب

ج ه الجزء الثاني مؤلفة من نسبة ج الى د ومن نسبة

بالتكافؤ اي يكون نسبة آ الى ب كنسبة ه الى د ... مقدم وتال صح

الفصل الحادي عشر في تحقيق الميل الكلي وبين نصف ذلك هو المطلوب من قوس التقاطع مجموع قوسي المتساويين

في القوس التي بين الانقلابين **اقول** ان السبب الذي احوج الى تقديم معرفة

الميل الكلي هو انه ما لم يكن معلوما لم يكن الى معرفة مطالع الفلك المستقيم سبيل واذا

لم يكن مطالع الفلك المستقيم معلومة لم يوجد الى معرفة مطالع الكرة المائلة سبيل ولا

الى سائر ما يتعلق بذلك وايضا فقد يمكن من ان يعلم ميل جزء الشمس في وقت ما

لكن اذا لم يمكن العلم بالميل الكلي متقدما حتى يستخرج منه ميول سائر

الاجزاء لفلك البروج لم يمكن معرفة ذلك الميل في رصد الشمس فلم يعرف درجتها

معلومة ومن المعلوم ان معدل النهار في كل مدار ثابت الوضع في كل بلد على

فلك نصف النهار وان منطقة البروج في ابعاضها مختلفة الوضع عليه في جميع

الدورة التي يستوفيها اليوم بليلته ولهذا يتميز اجزاؤها بارتفاع في فلك نصف

النهار بحسب ميولها عن معدل النهار فيتردد هذه الارتفاعات فيما بين

حدين وان كانا عن سمت الراس الى جهة واحدة من الشمال والجنوب

في اعظم واصغر يكون الميل الاعظم نصف ما بينهما وان كانا في جهتين مختلفتين

فاصغرين يكون الميل الاعظم نصف مجموع تمامهما وذلك في معظم العمارة

فقد استبان ان تحصيل الميل الاعظم مقصور على رصد الارتفاعين اللذين

منهما تنقلب الشمس عما كانت فيه من تزايد الارتفاع او تناقصه الى ضده والارتفاع

في فلك نصف النهار يضبط بحلقة تلزم سطحه حتى توازيه في الحس ويعلم بعضاده

ذات هدفتين اما مستقيمة الصورة راكبة على مركز الحلقة وذلك لانهما الا

بالحقيقة وسط الحلقة كله كالحال في ظهور الاسطرلابات او بعضه بقطر او قطرين

يخرجان فيها ليستقيم بها المركز ويتمكن فيها القطب من العضادة واما مستديرة

الصنعة تماس ظاهرها باطن الحلقة ولا تزول عن سطحها اما بمواسك عليها

من الجانبين تمس وجهي الحلقة واما على وسط باطنها كالوتد داخلة في جدول

بازائها محفور في باطن الحلقة وهي مع العضادة المستديرة هما الحلقتان

اللتان ذكرهما بطلميوس وظاهر ان هذه الحلق تحتاج الى التوسيع والتعظيم

الجثة بحسبه ليتمكن من قسمتها ما امكن من الاجزاء الدقيقة ثم انها اذا عظمت

لم تجرد عن لواحق طبيعية تغير شكلها حتى بطل تهيؤها للشغل في التعليق وتعرضها الاعتماد والضغط في النصب ولهذا اشار بطلميوس الى لبنة في سطح فلك نصف النهار يقوم ربع الدائرة المخطوط على وجهها مقام ربع فلك الحلقة ويغني فيها مع ذلك ما يتطرق الحلقة من الخلل واكثر المحدثين اقتنوا الشبيه بذلك بعد ان عظموها وصيروها جدارا عاليا وتصيروا فوانيّ تأخذ الظل عليها الحاشية تمثل حكايتها في مقدار هذا الميل الذي بمقدار الزاوية الحادثة من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج فاتفاق فرق الهند على انه اربعة وعشرون جزءا وكان هذا في القدماء رأيا ثابتا حتى حكموا بان اقليدس انما استخرج في المقالة الرابعة من الاصول ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في الدائرة بسبب ان هذا مقدار الميل الاعظم وقد وجد ذلك بالرصد الذي عمل بالسند ولم يسمع رصدا اقدم منه ثم وجد بعد ذلك بطلميوس قوس ما بين المنقلبين سبعة واربعين جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء قريبا مما وجده ارطسثانيس ووافقه ابرخس اذ جعل نسبة هذا القوس الى الدائرة احد عشر جزءا من ثلثة وثمانين بالتقريب ثم وجد بعد ذلك بارصاد المامون المعروف بالشماسية التي عملها يحيى ابن ابي منصور واجمع عليها عدة من العلماء وكانت على طريقة اللبنة فوجد الميل الاعظم كلح ثم رصد بنو موسى بن شاكر المنجم ارتفاع الشمس عند حلولها اول الجدي بمدينة السلم وذلك يوم الخميس سنة مائتين وسبع وثلثين ليزدجرد فوجدوا ارتفاعها المصحح لحه ورصدوا ايضا ارتفاعها نصف النهار عند حلولها اول السرطان فوجدوا ارتفاعها فحه وذلك يوم الجمعة اول يوم من خرداذمه سنة مائتين وثمان وثلثين ليزدجرد وهذان الرصدان كانا في دار سم التي على الجوهر نهر السلم فاذا نقص اقل الارتفاعين من اكثرهما بقي القوس التي بين الانقلابين فاذا انصف ذلك حصل كج له وهو غاية الميل موافق لما وجد برصد الشماسية المامونية واذا زيد الميل كله على اقل الارتفاعين الموجودين او نقص من اكثرهما كان الحاصل او الباقي قوم وهو غاية ارتفاع الحمل والميزان فاذا نقص هذا من تسعين بقي لح ك وهو عرض مكان الجسر من معدل النهار ببغداد ثم رصد بعد ذلك ابو الحسين بن الصوفي بشيراز بحلقة قطرها عشرة اذرع سميت الحلقة العضدية

مطلب

معدل النهار

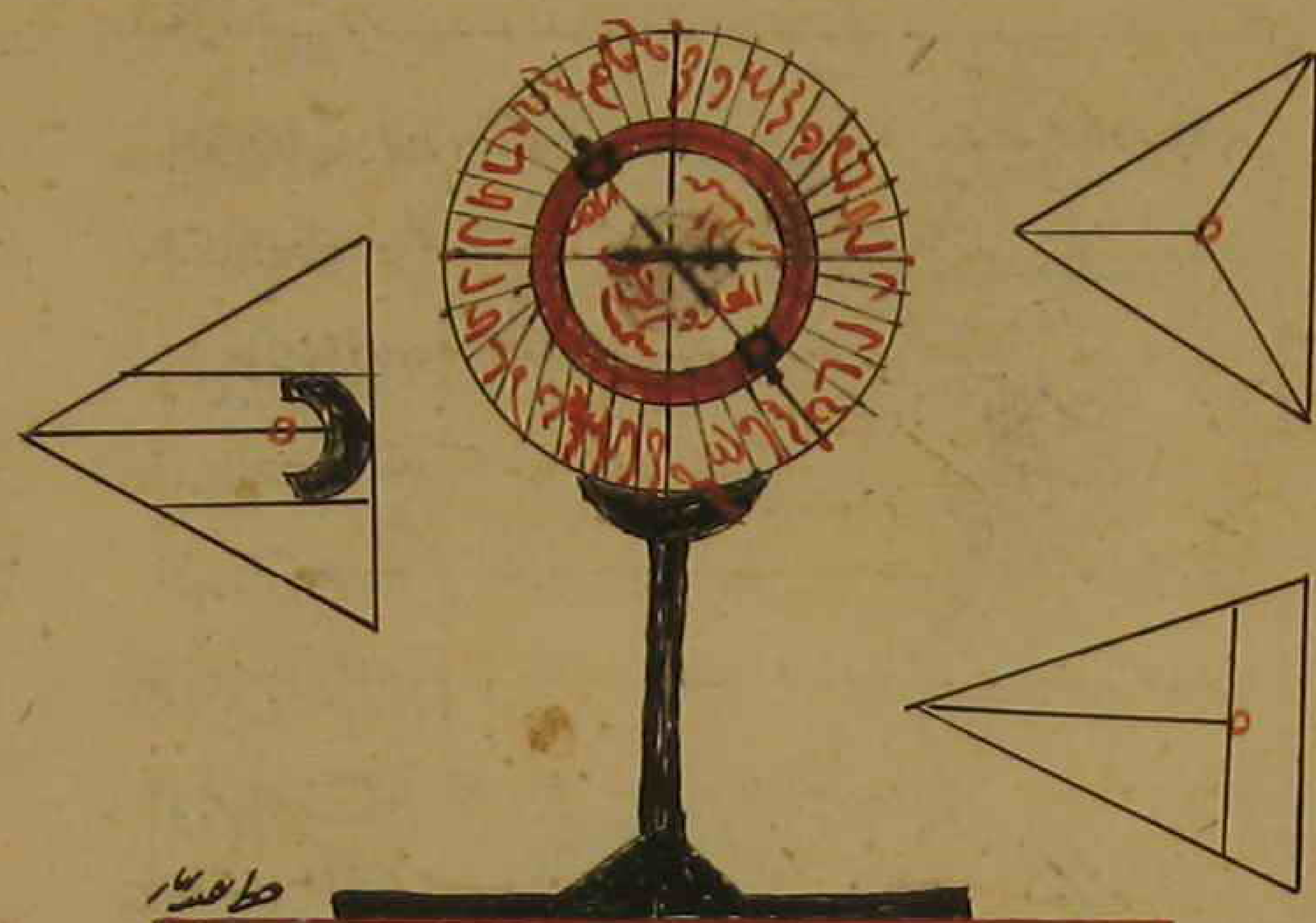
والبتاني بالرقة وابو الوفاء البوزجاني وابو حامد الصغاني ببغداد فوجدوا الميل الاعظم اقل من الذي قبله بشيء يسير ثم رصد بعد ذلك ابو جعفر الخازن بالري في ايام الاستاد الرئيس ابي الفضل ابن العميد وشاركه ابو الفضل الهروي وغيره من فضلاء ذلك العصر بحلقة قطرها ثمان اذرع فوجدوا الميل الاعظم اقل من الذي وجدوه بالحلقة العضدية بشيء يسير ايضا ثم رصد بعد ذلك ابو محمود الخجندي في ايام فخر الدولة بآلة لم يستعملها احد الى هذه الغاية سماها السدس الفخري لانها سدس دائرة نصف قطرها ثمانون ذراعا والفرق بين هذه الآلة وبين غيرها من الآلات ان اصحاب الارصاد قد ادركوا بها الميل درجا ودقايق فقط وهذا الشيخ قد ادرك درجا ودقايق وثواني حتى ادرك بها ثانية واحدة فوجد الميل الاعظم كج لب كا ثم رصد الميل الاعظم بعد زماننا هذا بمدينة مراغة فوجد ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء ولما كان امر الميل الكلي على ما ذكرنا ذهب بعضهم الى ان هذا الاختلاف وان كان ليس يوجد على ترتيب ونظام اذا قيست مددها بين الارصاد وبعضها الى بعض يمتنع ان تكون بسبب الآلة اذ لو كان من جهتها لوجب ان يكون وجود هذا الميل مرة زايدا واخرى ناقصا فلما وجدوه على الانتقاص دل على ان الاختلاف من جهة اخرى وهو ان انتقال ميل فلك البروج عن معدل النهار غير ثابت حتى ذكر الشيخ في تلخيص المجسطي من كتاب الشفاء يشبه ان يكون ما قاله بعضهم حقا وهو ان من شان كرة الثوابت التي لها الميل ان تنتقل ميلها وان تكثر فيعرض من ذلك اختلاف الميل وظهور سرعة حركة الثوابت بعد بطء وهذا انما يمكن اذا كان بين كرة الكل وكرة الثوابت كرة اخرى يدور قطباها حول قطبي كرة الكل وكرة الثوابت تدور ايضا قطباها حول قطبي تلك الكرة فيعرض لقطبيها ان يصير تارة الى جهة الشمال منخفضا وتارة الى جهة الجنوب مرتفعا فيلزم من ذلك ان يضيق الميل تارة ويتسع اخرى وذكر الاستاد المحقق النسوي رحمه الله سمعت الشيخ ابا علي انه غير ممتنع ان يطابق فلك البروج دائرة معدل النهار وينتقل في الجهة الاخرى ويميل النصف الشمالي من فلك البروج الى جهة الجنوب والجنوبي

كل كا

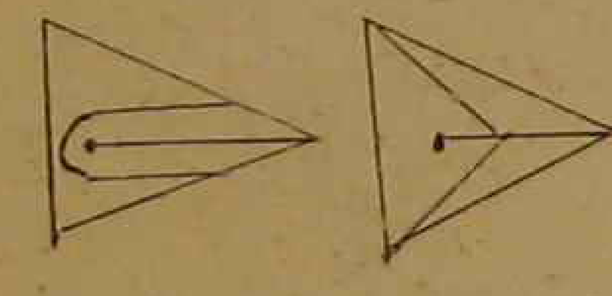
الى جهة الشمال ويقع العمارة الى الجنوب والبحر الى الشمال باذن الله تعالى
وعند علماء الهند وحكمائهم ان غاية قرب هذا الميل وبعده عن دائرة معدل
النهار ثمان درجات ينقص ثم يزيد ويوجب ان يكون الميل في نوبة النقصان
من ايام السنة الى هذه الايام واعلم ان الذي ذكره هولاء العلماء وان كان
يمكن ان يكون به ذلك كذلك لكنه فلما ينبغي ان يوجد من الارصاد ما يوثق بها
مما يوجب ذلك ويلزمه فان احد المحدثين ممن لا يدفع عن مرتبته في هذه الصناعة
حكى انه وجد الميل مساويا لما وجده بطلميوس فان كانت الحكاية صادقة
والرجل ممن لا يشك في تجره في هذه الصناعة فذاك وان كانت الحكاية
غير موثوق بها في التقريب من الزمان فكيف بالمتقادم من الامور و
المتباعد من الانظار فالذي نتوهمه كالشيء الذي لا يطمع فيه ان يدرك
الرصد ما يوثق به لانه لم يشذ من الراصد ما يدخل بسببه الخطاء في تصحيح
ذلك وكيف لا وفي هواجس من ذلك قلما يسلم الالتباس منه فيمكن ان يكون اصل
الاختلاف بسبب اختلال الآلات ويمكن ان يكون عدم الترتيب والانتظام بين
الاختلاف الموجود بالارصاد بسبب ذلك وليس اعمارنا تسع جميع ما يحتاج اليه
في اتمام الصناعة بل لا بد من الاستعانة على ذلك او عجز عنه لو اذا عرفت ذلك

بالارصاد المتقادمة المتتابعة وما عليه الان الان لعل اكثرها طاقة وتعلم الطريق الذي يؤدي الى الحقيقة قدرهم

فلنرجع الى تتبع بعض الفاظ الكتاب فنقول اما قوله من غير ان يخرج من سطحها
فذلك انما يتاتى بوجهين كما عرفت يعني اما بما يمسك عليها من الجانبين تمس وجهي
الحلقة واما على خط باطنها كاوتار داخلة في جدول بازائها محفور في باطن الحلقة
العظمى وقوله ويجعل في جزءين متناظرين يعني ويجعل على احد وجهي الحلقة الداخلة
هدفتين مثقوبتين كهدفتي الاسطرلاب بعينها ويوضع في وسط عرضيهما
شظيتان مثقوبتان كما يكون في عضادة الاسطرلاب بعينه الا ان الحلقة
الصغرى هي العضادة ههنا والمسطرة هي العضادة هناك وهذه صورة هذه الآلة
قوله من النقطة المحاذية لسمت الراس اقول هي النقطة التي اذا علق منها
اثقل يمر الخيط على مركز الدائرتين قوله بان يخرج خط نصف النهار
اقول استخراج خط نصف النهار انما يتاتى بواسطة الاظلال بعدة طرق

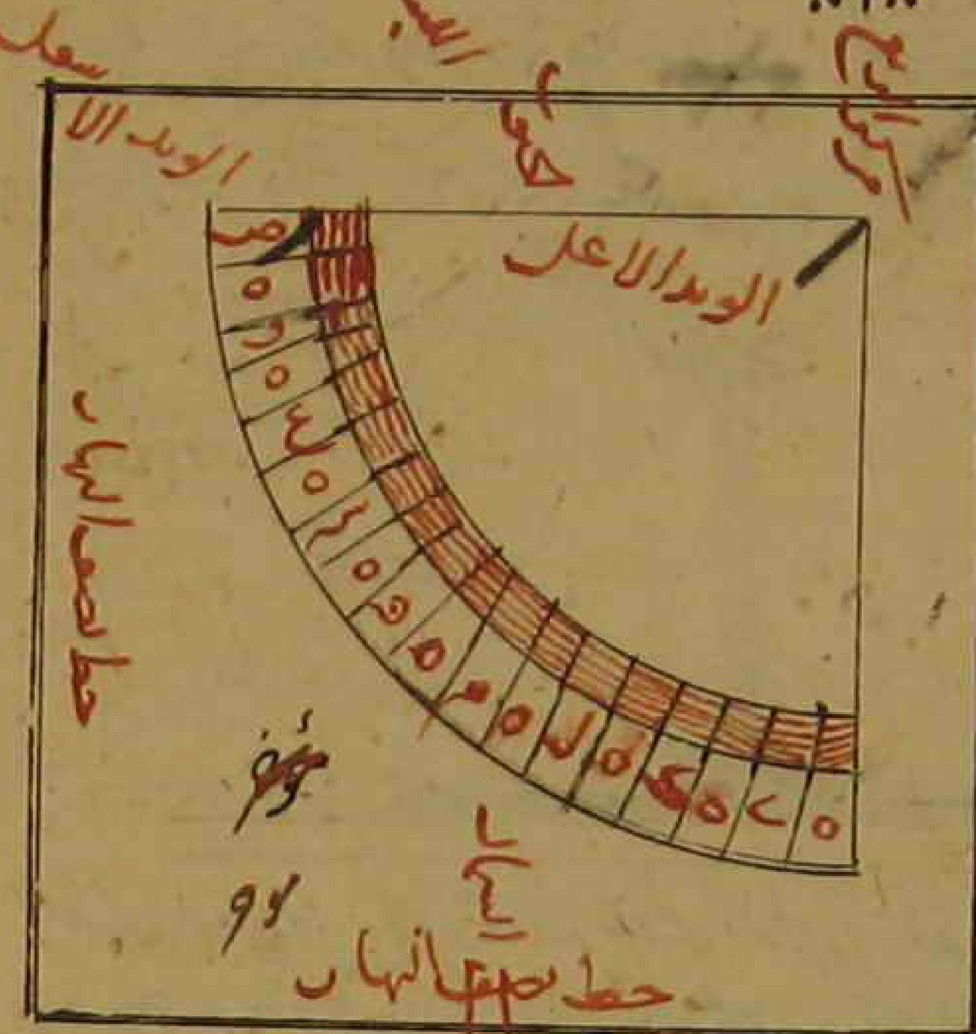


والمشهور منها هو العمل بالدائرة الهندية وهي الدائرة المخطوطة على الارض المستوية
غاية التسوية بحيث لو انصب عليه شيء ما كالماء او ارسل اليها متدحرج كالزيبق
او وضع على اي موضع منها متدحرج كالبندقة وقف هناك ولم تعد او لم يمل الى
ناحية منها دون اخرى او كان المستعمل وثق اليد او على السطح الموزون وتحصيله
بان يدار وسط مسطرة مصححة على مكان الى ان يماسه في جميع الدور ولا يبين
بينهما ضوء ثم يوزن بالكونيا بان يوضع قاعدة احدى هذه الآلات عليه



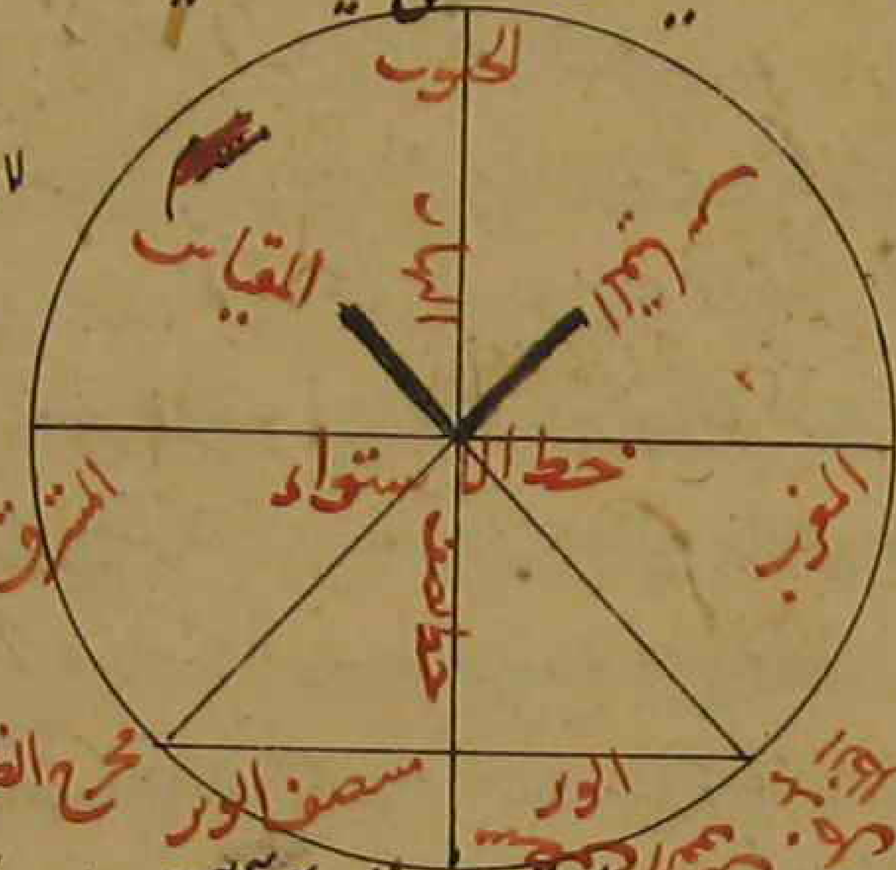
ويدار ويسوى ما ارتفع وما انخفض الى ان يصير
بحيث لو دارت على جميع السطح لا يميل خط الشاقول عن
عمود المثلث ثم ينصب على مركز الدائرة مقياس جرمه العادة بتقصيره مساويا
لربع قطر الدائرة وليس ذلك بضروري فيه وانما تؤثر ان يجعل بحيث ينقص
ظله في المعتدل السنوي في ذلك البلد عن نصف قطر الدائرة فصورا حاليا
ثم طرف الظل طول النهار خارج الدائرة او مماسها ولكن تقاطعها في
موضعين ثم يرصد ظل هذا المقياس في نصف الصباح من النهار وهو ياخذ في
التناقص حتى يدخل الدائرة فيعلم على مدخله علامة ويرصد ظله ايضا في
نصف المساء من النهار وهو يتزايد وينبسط حتى يخرج من الدائرة فيعلم على مخرجه
من المحيط علامة ويوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم تنصف قطعي الدائرة ثم يجاز

على منتصف القوسين والوتر وعلى المركز خط مستقيم هو خط نصف النهار ويقال له
خط الزوال والقطر القائم عليه خط الاعتدال وهذه صورتها

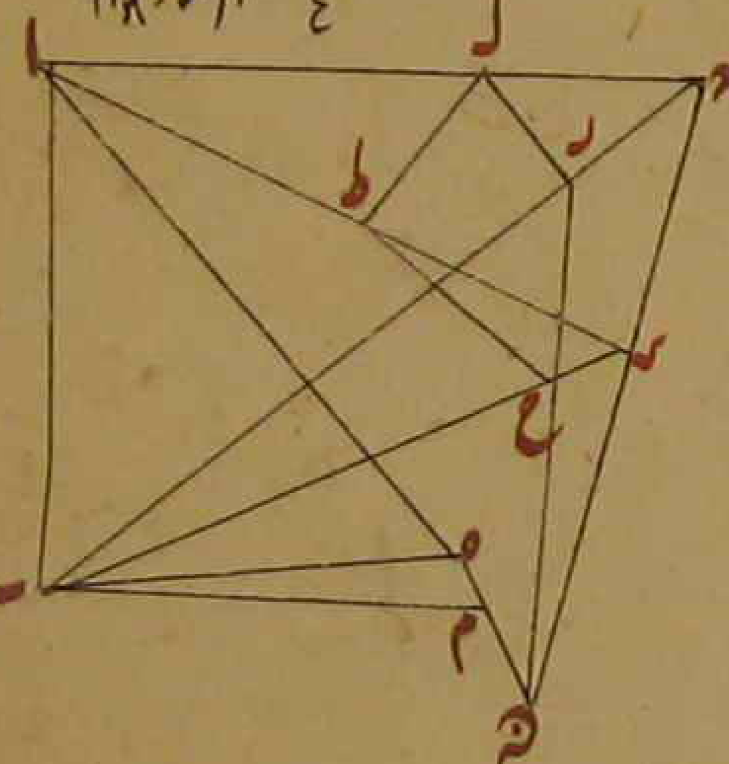


والخلل في هذا العمل انه مبني على توازي المدارات ومعدل النهار حتى يكون طرف كل ظلين متساويين عن جنبي نصف النهار على الفصل المشترك بين سطحي المدار والافق وليست المدارات بالحقيقة
موازية لمعدل النهار لسبب دوام حركة الشمس وتغير ميلها كل وقت عن مقداره
وخاصة فيما بعد من المنقلبين ولذلك لا يكون الفصول المشتركة بين سطوحها وبين
سطح الافق موازية لخط الاعتدال وتصحيح هذا العمل ان يعلم الارتفاع من ظل المدخل
ويعرف بعد الوقت عن نصف النهار فيكون بعد وقت المخرج عنه مثله في
الجهة الاخرى ويستخرج ميل الشمس لو فيه السمت لكلا الوقتين ويوخذ فضل ما بين السمتين
ويعد من علامة المخرج نحو الجنوب ان كانت الشمس صاعدة من اول الجدي الى
آخر الجوزاء ونحو الشمال ان كانت هابطة في النصف الآخر فيكون المنتهى علامة
المخرج المصحح وحينئذ يوصل بينها وبين علامة المدخل ويعمل بالوتر ما تقدم
وفيه خلل من وجه آخر وذلك انه مضطر الى ترصد وقتين وفي الجو عوارض
ربما تعوق عن العمل عند حضور الوقت المنتظر وللصغاني وجه آخر يتعلق
باظلال ثلثة كيف ما اتفقت مثاله نأخذ اظلال الثلثة كاظلال آح بح ح
فان كان ظلان منها متساويين عاد الامر الى الطريق المشهور وان كانت
مختلفة فليكن اطولها آح واقصرها ح ونجعل نسبة آح الى ... كنسبة قطر ظل
آح الى قطر ظل ... وكذلك نجعل نسبة ... الى ... كنسبة قطر ظل ... الى قطر ظل

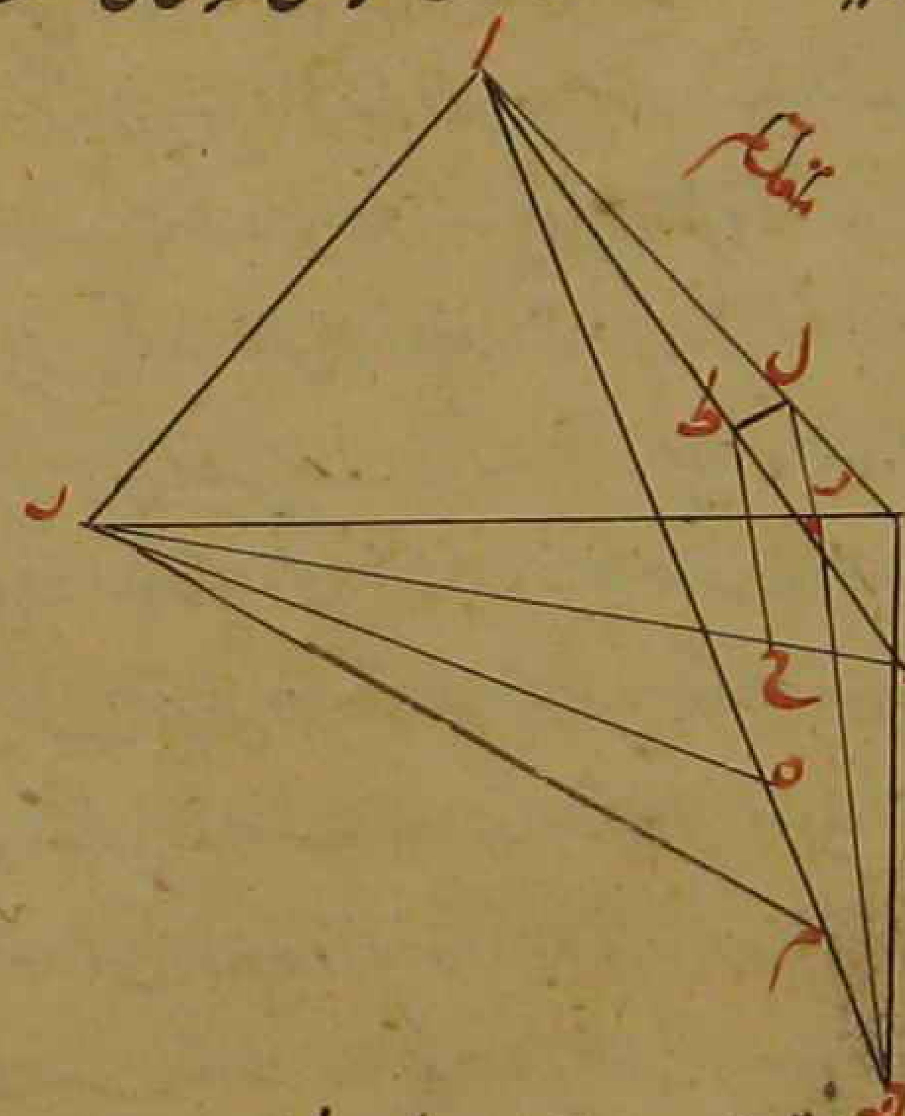
لة ونصل رح ره فلان نسبة ... الى ... اعظم من نسبة ... الى ... فان ...
اذا اخرجا من نقطتي آ ح التقيا بالشكل الثاني من سادسة الاصول فليخرجا
وليلتقيا على ر ونصل ره وعلى ... نخرج من ... عمود ... فذلك خط نصف النهار
برهانه انا نصل ... ونقيم على سطح الافق عمودي ... فيكون
خطوط ... متوازية على دائرة موازية لقاعدة مخروط



الشعاع وعمود ... الموازي لعمود ... اقصر من ... فاذا وصلنا ... فانه يلتقي ... اذا اخرجا من نقطتي ... تلتقي ... وليس ... في سطح
... متلاقيين على نقطة واحدة فنقط ... في سطح الدائرة
الموازية لقاعدة مخروط الشعاع ... في سطحها وكذلك ... من الفصل
المشترك لسطح الافق ولسطح الدائرة الموازية لقاعدة مخروط الشعاع لكن
سطح الافق يفصل معدل النهار وهذا السطح الموازي له على خط الاعتدال و
على خط ... فهما اذن متوازيان وخط نصف النهار يقوم على خط الاعتدال
فكذلك يقوم على خط ... الموازي له ونقطة ... في خط نصف النهار
فعمود ... من خط نصف النهار وهو المطلوب ولابي الريحان وجه آخر يتعلق بظل واحد
وهو احسن الوجوه واوثقها ذكره في قانونه فليطلب من هناك وللاستخراج
خط نصف النهار وجوه اخر تتعلق كلها بالاظلال تركتها وذكرنا حذرا من الاطناب
ولشهرتها فيما بين الاصحاب قوله ثم نرصد تباعد الشمس في الشمال والجنوب
اقول يعني ارتفاعها وانحطاطها وحينئذ يستدل اقول يعني اذا وقع ظل الهدفة
العليا بالكلية على الهدفة السفلى نعلم من طرفي المريين بعد مركز الشمس عن
سمت الرأس وقت انتصاف النهار من دائرة نصف النهار



والبحيث الى الوتدان ناحية الجنوب قوله يعني الطرق الذي فيه الوتدان في الجنوب لان عرض معظم العمارة في الجنوب عن سمت الراس فلا محالة يجب ان يكون الوتدان في جهة الجنوب ليقع الظل على الربع ويظهر لك من هذا ان الرصد بهذا الوجه اعني طريق اللبنة مختص من معظم العمارة بمساكن يكون ذات ظل واحد قوله فيلتقي الاسفل بالاستواء اقول وهذا اسوى يده الوتد الاسفل لا غير قوله ويوضع شي عند المحيط اقول وذلك ليمنع الظل عن التشتت والتفشي وهذه صورة الربع على اللبنة قوله سيما ما امتحناه منه في حقيقة الانقلابين اقول فلما تتفق ان يكون موافاة الشمس فلك نصف النهار في موضع الرصد وقت موافاتها بحركتها الى حقيقة الانقلابين فيقع لذلك تفاوت بين الارتفاع الاعلى والاسفل فلا يحقق الميل الاعظم ولا ايضا حقيقة وقت الانقلاب فانه ان كان ارتفاع الشمس في فلك نصف النهار في يومين متقاربين واحدا لكان الزمان الذي من نصف



النهار الماضي الى وقت الانقلاب مساويا للزمان الذي من الانقلاب الى نصف النهار الثاني لكان مسير الشمس في فلك البروج بالتقريب في الزمانين واحدا ولو كان الارتفاعان مختلفين كان ارتفاع الشمس في نصف النهار الذي كان الانقلاب منه اقرب اما اعظم ان كان الانقلاب هو الصيفي واما اصغر ان كان الانقلاب هو الشتوي فيستخرج من ذلك بالتقريب وقت الانقلاب ولاجله عيب على بطلميوس استخراجه البعد الابعد للفلك الخارج

المركز من قبل رصد الزمان الذي بين الاعتدالين والانقلابين لتعسر الامر في وجود حقيقة وقت الانقلاب لقلة الميل او متناقصه عند الانقلابين على ما بين في الشكل الخامس من ثالثة الاكر اذ يلزم منه ان يكون فضل ميل الثور على ميل الحمل اكثر من فضل ميل الجوزاء على ميل الثور وهكذا الى كل درجة فالشمس اذا انتقلت من الاعتدالين كانت حركتها في الميل اسرع وابطأ ما يكون عند قربها من الانقلابين قوله بعد ان حصلنا اكثر الاستدلالات من النقطة المحاذية لسمت الراس اقول اذا كان الرصد بطريق الحلقة والبلد ذا ظل واحد فذلك بان يوخذ البعد بين سمت الراس وراس المري من الجانب الاعلى في الانقلاب الصيفي وذلك يكون تمام اعظم الارتفاعات ثم بينه وبين راس المري في الانقلاب الشتوي وذلك يكون تمام اصغر الارتفاعات ويوخذ الفضل بينهما فهو ضعف غاية الميل وان كان البلد ذا ظلين فيأخذ البعد بين سمت الراس وبين كل من راس المري الاعلى عند كل واحد من اصغر الارتفاعات في الجهتين ويجمعهما وسماتهما اصغري الارتفاعات فيكون المجموع ضعف غاية الميل وان كان الرصد بطريق اللبنة وقد علمت ان ذلك يختص بموضع ذات ظل واحد فيأخذ البعد بين النقطة المحاذية لسمت الراس وبين موقع الظل من محيط الربع في الانقلاب الصيفي وذلك يكون اعظم الارتفاعات لان موقع الظل يقوم مقام راس المري الاسفل اذ الربع يقوم مقام الربع الاسفل من النصف الشمالي من الحلقة ثم يأخذ البعد بين سمت الراس وبين موقع الظل من محيط الربع في الانقلاب الشتوي وذلك يكون اصغر الارتفاعات لما عرفت فضل ما بينهما يكون ضعف غاية الميل قوله ومقداره من الاجزاء التي بها الدور ثلثمائة وستين اقول يظهر ذلك بالاربعة المتناسبة وذلك لان نسبة احد عشر جزءا الى ثلثة وثمانين كنسبة المجهول الى ثلثمائة وستين قوله بان يوخذ ما بين سمت الراس والنقطة المتوسطة بين الطرفين اقول قد مر تحقيق سمت الراس فيأخذ سمت الراس والنقطة المتوسطة بين الطرفين اي الطرفين اللذين هما غاية ارتفاعها وغاية انحطاطها فيكون مساويا لعرض البلد وبعبارة اخرى نصف الميل الاعظم عن

اعظم الارتفاعات او نزيده على اصغرها ثم ننقص الباقي او المبلغ من تسعين
فما بقي كان عرض البلد هذا اذا كان البلد ذا ظل واحد فاما ان كان
ذا ظلين فان كان اصغر الارتفاعات فيه في جهتي الشمال والجنوب
مثلا وبين لم يكن للبلد عرض وذلك في خط الاستواء وان كانا مختلفين
نزيد الميل الاعظم على اصغر الاصغرين وننقص المبلغ عن تسعين فما بقي كان عرض
البلد والجميع مختصة بمعظم العمارة وعليك استنباط كيفية الرصد في ساير الآفاق
ان اردت فانها سهلة مع انه ليس في معرفتها زيادة فايدة اللهم الا من حيث
النظر التعليمي ولهذا لم يتعرض لها اكثر المهرة في هذا الفن

الفصل الثاني عشر

قوله في تضعيف بعض اقدارها ببعض اقول لما كان تقدير الكمية المنفصلة لا يتم الا
بعروض بعض لوازم الكمية المتصلة لها كما هو فرض تركيبها من آحاد متوازنة
تقدر بها تلك المقادير الكمية عروض ما لازم احد النوعين للآخر فيما يتعلق
بغرض هذا العلم فاذا وضع للمقادير مقدار ما من جنسها يتقدر بها بازاء الواحد في
الاعداد يكون قدر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع بالقياس
اليه على تلك النسبة فقدر نسبة النصف كنسبة العشرة الى العشرين مثلا هو الاثنان
لان نسبة الواحد الى الاثنين هي تلك النسبة وقدر نسبة الضعف كنسبة العشرين
الى العشرة مثلا هو النصف لان نسبة الواحد الى النصف كذلك وقدر نسبة
الثلثين الى التمام كنسبة اثني عشر الى ثمانية عشر مثلا واحد ونصف وقدر نسبة
عكسه ثلثان وقدر نسبة ثلثة ارباع الى التمام كنسبة الثلثين الى الاربعين مثلا
واحد وثلث وبالعكس ثلثة ارباع وعلى هذا القياس وان شئنا ثنينا عنان
البيان الى مسلك آخر اسهل فان المعاني التي نعبر عنها ادراكها لجلالة الفاظها مقول النسبة
هي ان يتقدر احد المقدارين المتجانسين عند الآخر سواء كان المنسوب اصغر من المنسوب
اليه او مساويا له او اعظم منه واذا كانت الانية في المقادير منطبقة على الوجه الذي
عرفت فلا فرق اذن بين الكميات المتصلة وبين الكميات المنفصلة من هذه
الحيثية ومعلوم من علم الحساب ان الاعداد اذا كانت منسوبة الى جمل اكثرها
تفرض واحدة كانت هي كسورا ثم ان كن اقل الاعداد على تلك النسبة كانت

مثل ونحن نخرجها الى غير النهاية كذلك لا ما في بعدد الكمية المتصلة الا وهو من لوازم الكمية المنفصلة لها صح

تلك الجمل مخارج تلك الكسور فاذا عرفت النسبة بين مقدارين او بين عددين
رددتهما الى اقل عددين على نسبتهما ثم نظرت فان كان المنسوب اصغر من المنسوب
اليه اعني مخرج ذلك الكسر ان كانت النسبة بالجزء وبهذا يكون قدر نسبة الخمسين
اثنين ونصف وقدر نسبة ثلثة الاخماس واحدا وثلثين وقدر نسبة ثلثة الارباع
واحدا وثلثا وعلى هذا وذلك لان نسبة عدد الاجزاء الى المخرج كنسبة الواحد الى
المجهول وان كان المنسوب والمنسوب اليه متساويين اعني يكون النسبة
نسبة المثل كان قدر النسبة هو الواحد لان نسبة الواحد الى الواحد تكون تلك النسبة الا
الى الواحد ولهذا لا تحدث من تأليف نسبة المثل كم كانت نسبة اخرى كما
انه لا يحدث من ضرب الواحد في نفسه غير الواحد وان كان المنسوب اعظم
من المنسوب اليه رددتهما الى اقل عددين على نسبتهما ثم جعلت المنسوب
مخرجا ونسبت المنسوب اليه اليه فما حصل من النسبة كان هو قدر النسبة المفروضة
مثاله ثلثون وتسعون فان نسبة الاول الى الثاني نسبة الامثال والثلث رددناهما
الى اقل عددين على تلك النسبة وهما عشرة وثلثة وجعلنا العشرة مخرجا ونسبنا الثلثة
الى العشرة كانت النسبة ثلثة الاعشار فذلك قدر نسبة الثلثة الامثال والثلث
وعلى هذا القياس والمراد بتضعيف بعض اقدار النسب وتأليفها ببعض ضرب بعضها
في بعض والاقدار كما علمت اما صحاح او كسور فاذا ضربت بعضها في بعض كان الحاصل
قدر النسبة المؤلفة واما تجزئتها فهي قسمة اقدار البعض على اقدار نسب مفروضة ليحدث
اقدار نسب كما في مثال الضرب نسبة آ الى ب بالثلث ونسبة ب الى ج بالربع
واردنا تأليفهما فقدر النسبة الاولى ثلثة وقدر النسبة الثانية اربعة ضربنا الثلثة
في الاربعة حصل اثنا عشر وهو قدر النسبة المؤلفة الى وثه فاذا نسبنا الواحد
اليه كان نصف السدس وهي النسبة المؤلفة الحادثة مثال آ خمسة عشر وثلثة وستة
نسبة العشرة الى الثلثة نسبة الثلثة الامثال والثلث ونسبة الثلثة الى الستة بالنصف
وقدر النسبة الاولى ثلثة اعشار وقدر النسبة الثانية اثنان واذا حصل من ضرب
احدهما في الآخر ثلثة اخماس وهو قدر نسبة العشرة الى الستة التي هي نسبة المثل
والثلثين مثال القسمة كما اذا اردنا في المثال المذكور ان نعلم قدر نسبة النصف

ولا محالة يكون المنسوب كسرا هو قدر تلك النسبة والمنسوب اليه صح

هو قدر نسبة النصف اثنين وقدر نسبة الخمس خمسة وقدر نسبة نصف السدس اثنا عشر واذا كانت النسبة بالاجزاء اعني يكون ما فوق واحد فقدر تلك النسبة هو خارج قسمة المخرج على عدد الاجزاء ولهذا يكون صح

او صحاح وكسور صح

السدس وهو اثنا عشر على قدر نسبة الثلث وهو ثمنية فيكون الخارج اربعة
وهو قدر نسبة الربع او نقسم اثنا عشر على قدر نسبة الربع وهو اربعة فخرج ثلثة
وهو قدر نسبة الثلث وسنشرح هذا المعنى زيادة شرح فيما بعد بتغيير الاشكال السود
وهي اربعة قوله مقادير متبنى نسبة يعني يكون كلها خطوطا او سطوحا او اجساما
قوله الواحد الذي به يرام تقدير هذا الجنس يعني ان كان الجنس المفروض خطا
يكون الواحد ايضا خطا وان كان سطحا فمربع وان كان جسما فمكعب قوله
فيكون ه ز ح اقدار هذه النسب اقول قد عرفت معنى الاقدار فلا حاجة بنا
الى الاعادة قوله فبالمساواة اقول يعني بالمساواة المنتظمة وصورة المساواة
هكذا وبرهانها الشكل الرابع عشر من سابعة
الاصول قوله فضعف ح بالواحد اي قدر
مولفة منهما قوله اذا كانت نسبة الواحد كنسبة ه
اي ح يكون ضرب الواحد في ح مثل ضرب ز في ه بعينه وقدر انه
قدر نسبة ا الى ج وضرب ه في ز يكون تضعيف قدر نسبة ا الى ب
بقدر نسبة ب الى ج او كان مساويا لضرب قدر نسبة ا الى ب في قدر نسبة
ب الى ج مولفة منهما لما قرأن تاليف النسبة هو تضعيف بعض اقدارها ببعض
قوله وكذلك كل نسبة تساويها اقول يعني تساوي نسبة ا الى ج ويمكن بيان
ذلك نسبة ز الى ه كنسبة ا الى ج المولفة من نسبة ا الى ب ونسبة ب الى ج
برهانه لكن نسبة ا الى ب كنسبة ز الى ح وباختلاف نسبة
ب الى ا كنسبة ح الى ز ونسبة ا الى ج كنسبة ز الى ه فبالمساواة
المنتظمة نسبة ب الى ج كنسبة ح الى ه
فقسمة ز الى ح كنسبة ا الى ب ونسبة ح
الى ه كنسبة ب الى ج فقسمة ز الى ه مولفة من نسبة ز الى ح ومن نسبة ح الى
ه الملفوظ من هذا البيان والشكل للمذكورتين وذلك ما اردناه ومن قبل
نسبتين انه اذا كانت نسبة ما مضافة
لنسبة مولفة من نسبتين وتوسط بين حديها مقدار

ه اي و لكن ا ب الارتفاعان متساويان او كل منهما ثم صنفي الاربعة الباقية
مشابه على التكافؤ سه ح الثمانية اي ح ه الاربعة كنسبة ح العشرة اي ه الخمسة
وقس البواقي عليه فان كان المقداران المتساويان من جنس واحد فلا يستلزم
بساطة وشأنه من طريق العدد وهكذا

جدول الصور التسع

اربع	المتساويان من الحدين		الاربعة الاولى		الاربعة الثانية	
	اول	ثاني	مقدم	تالي	مقدم	تالي
ا	ا	ب	ج	د	و	ه
ب	ا	ج	ب	د	و	ه
ج	ا	ه	ب	د	و	ج
د	د	ب	ا	ج	ه	و
ه	د	ج	ا	ه	ب	و
و	د	ه	ا	ب	ج	و
ز	و	ب	ا	ج	ه	د
ح	و	ج	ا	ب	ه	د
ط	و	ه	ا	ب	ج	د

فان ا الى ب وهي النصف مولفة من نسبة ح اي ز ومن نسبة ه الى و وكان
علة امثال السدس هي النصف ومع تساوي ا و ح ليس بين الاربعة الباقية
نسبة بسيطة باي ترتيب فرض وهذه النسب التسع تصير بالتبديل ثماني عشرة
وبالخلاف ستة وثلثين ثم بالتقديم والتأخير على وجوهها فاعرفه قوله واقول كما
اذا كان احد الاربعة مقادير متشابهة مجهولة اي قول وعلى هذا القياس في
ساير الاركان اقول قد جرت العادة بان يوضع المقادير الستة الواقعة
في كل نسبة مولفة من نسبتين في لوح كالصورة المرسومة في الكتاب
بحيث تقع مقادير الجزء الاول وهو ا ج ه على النقط ثم توضع مقادير الجزء
الثاني وهي ب د و في ثلثة سطور متوازية على وجه يبقى فرجة
بين طرفي النسبة المولفة وبعد تالي احدهما قبل مقدم الاخرى وكما
يستخرج المجهول من المقادير الاربعة المتناسبة بالضرب والقسمة او بالنسبة

عن الثلثة الباقية اذا كانت معلومة كذلك ههنا يستخرج المجهول من
احد المقادير الستة اذا كانت الخمسة الباقية معلومة وثانيا نستخرجه طريقان
اما الاول فهو ان تعرف المجهول انه من اى حيز وتقسم مجسم الحيز الآخر
على مسطح الباقيين فما خرج فهو المجهول لان المجسمين متساويان فاذا قسمت
كل منهما على احدى قواعد الآخر خرج ارتفاعه وذلك ظاهر واما الثاني
ففيه ثلثة وجوه الاول ان نطلب وسطا بين حدي المولفة يكون نسبة احد
الحدين اليه كاحدى النسبتين البسيطتين ونسبته الى الآخر كالنسبة الاخرى
وطريقه هو طريق استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة فان نسبة الوسط
الى الحد الآخر المعلوم من المولفة يكون كنسبة احدى النسبة المعلومة من البسيطتين الى
مثاله نعد لوح المقادير الستة فان كان المجهول ا كانت نسبة ا الى وسط بين
ا و ب كنسبة ه الى و فنعرف من مقادير ب ه و مقدار ز فيكون نسبة المجهول
الى ز الذي صار معلوما كنسبة ج الى د المعلومين فيحصل ا معلوما وان كان

المجهول مثلا ب
الى ز كنسبة ج الى د
ز لكن نسبة ز الى ب
فيصير ب معلوما وهكذا
ان نطلب للنسبة الاولى
ثالثا متأخرا عن حديها
الى تاليها ويكون ذلك
التالي ح نسبة ه فان

ا ب ج د ه و ح ط

كانت نسبة ا
فنعرف مقدار
كنسبة ه الى و
في الباقية والثالث
من البسيطتين
يكون نسبة الثانية
الثالث وهو
كان المجهول

مثلا ا كانت كنسبة ج المعلوم الى ح المجهول كنسبة ه المعلوم الى و المعلوم فيصير ح معلوما
وحينئذ يكون نسبة ا الى ب كنسبة ح الى ح لان كلا منهما مولفة من نسبة ج الى ح
ومن نسبة ح الى د او ه الى و المثبت وهي فيصير ا معلوما وان كان المجهول مثلا فيصير
بمثل هذا العمل معلوما وهكذا في الباقية والثالث ان نطلب للنسبة الثانية
من البسيطتين مقدارا مقدما على حديها يكون نسبته وذلك المقدم الى مقدم النسبة

موضع المجهول صح

الثالث صح

تاليها الى كنسبة ... السموح

الثانية كنسبة مقدم ... الى تاليها ولكن وذلك المقدم اعني السابق على
ه و ط فان كان المجهول مثلا ا كانت نسبة ج الى د المعلومين كنسبة ط المجهول
الى ه المعلوم فيصير ط معلوما وح يكون نسبة ا الى ب كنسبة ط الى و فيصير ا معلوما
وان كان المجهول مثلا ب فيصير بمثل ذلك معلوما ويحتاج في كل عمل الى
ضربين وقسمتين وان لم يكن الضربان والقسمتان على هذا الترتيب صارت
الوجوه بحسب اختلاف الترتيب كثيرة وقد وضعنا لكيفية العمل بكل واحد من الوجوه
الثلثة جداول يوقف بها تفاصيل كل واحد منها والجداول هذه

قوله وهو القطاع السطحي **اقول**
كل اربعة خطوط مستقيمة تتقاطع كل
اثنين منها ولا تتقاطع اكثر من اثنين
على نقطة واحدة فالشكل الحادث
منها هو القطاع السطحي وانما قيد
بالسطحي لانه لا يمكن ان يقع الا على
سطح واحد مستو وهذا الشكل و
ان كان له باعتبارات المختلفة
صور كثيرة لا يحتمل كتابنا هذا
تعدادها لكن الجميع يرجع الى هيئة
واحدة تحصل من سبابتي اليدين
ووسطيهما اذا كان باطن الكف
الى فوق وجمعت انملتا السبابتين
ووضع انملة كل وسطى على وسط السبابة الاخرى وهذه صورته صح
واقتصر بطلميوس من الدعاوى
الواقعة في هذا الشكل وهي ٩٧٦٦٤ عد على ضربين احدهما يعرف بتركيب
بطلميوس والآخر بتفصيله والسبب فيه ان الواقف عليهما مع وقوفه على
لوازم النسب المولفة يعرف ثبوت باقي وان كثرت تلك الكثرة وبلغ
الضروب صح

الوجه الاول

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ب	ه	و	ر	ر	ح	د	ا
ب	ا	د	ح	ر	ر	و	ه	ب
ح	ب	ه	و	ر	ا	د	ر	ح
د	ب	ه	و	ر	ر	ح	ا	د
ه	ا	د	ح	ر	ر	و	ب	ه
و	ا	د	ح	ر	ب	ه	ر	ه

الوجه الثاني

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	د	و	ه	ح	ب	ح	ح	ا
ب	د	و	ه	ح	ا	ح	ح	ب
ح	د	و	ه	ح	ا	ح	ب	ح
د	ح	ب	ا	ح	ه	ح	و	د
ه	ح	ب	ا	ح	د	و	ح	ه
و	ح	ب	ا	ح	ه	ح	د	و

الوجه الثالث

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	ح	ه	د	ط	ب	ط	و	ا
ب	ح	ه	د	ط	ا	و	ط	ب
ح	ا	و	ب	ط	د	ط	ه	ح
د	ا	و	ب	ط	ح	ه	ط	د
ه	ا	و	ب	ط	د	ط	ح	ه
و	ح	ه	د	ط	ط	ب	ا	و

	ج	ه	و	د	ا	ب
[illegible]	ب	ب	ا	ا	ب	ا
	و	و	ه	ه	و	ه
	د	د	ج	ج	د	ج
	ز	ز	ز	ز	ز	ز
	ه	ج	د	و	ج	د
	ز	ا	ب	ز	ه	و
	ج	ه	و	د	ا	ب
	ز	ز	ز	ب	ا	ز
	ج	ج	ا	د	ه	ب
[illegible]	د	د	د	و	و	و
	ا	ا	ا	ج	ج	ج
	ب	ب	ب	ه	ه	ه
	ح	ح	ح	ح	ح	ح
	ح	ه	ح	ح	ح	ح
	و	ح	ج	ا	د	ح
	ج	ه	و	د	ا	ب
	ه	و	ه	ب	ب	ا
	ج	ه	و	د	ا	ب
[illegible]	د	ب	ب	ب	د	د
	ه	ج	ج	ج	ه	ه
	و	ا	ا	ا	و	و
	ط	ط	ط	ط	ط	ط
	ط	و	د	و	ب	ا
	ا	ط	ه	ط	ج	ط
	ب	د	ط	ه	ط	ج
	ج	ه	و	د	ا	ب

وذلك المبلغ فانظر في هذا الشكل الصغير كيف استلزم جميع تلك المسائل
اولا تتعجب من قوله عز من قائل ولو
ان ما في الارض من شجرة اقلام والبحر يمده
من بعده سبعة ابحر ما نفدت كلمات الله
ونحن ايضا نعتقد في ذلك فان الكتب
المصنفة في هذا الفن ناطقة بذكر تفصيلها
وحصرها ما صنفه الحبر نفعه الله برضوانه وكساه
جلابيب غفرانه **قوله** اخرجنا ه ح موازيا لـ ب ز وذلك بالشكل الحادي والثلثين
من اولى الاصول **قوله** وجعلناه ه ز وسطا اذا فرضنا ه ز وسطا بين ح ه
ه ح صارت نسبة ح ز الى ه ح مؤلفة من نسبة ح ه الى ه ز ومن نسبة ه ز الى
ه ح لما عرفت من احكام النسب المؤلفة لكن نسبة ح ه الى ه ح كنسبة ح ا الى
ا ه لتشابه مثلثي ا ه ح و ا ه ح لان زواياهما متساوية اما زاوية ا فمشتركة واما زاوية
ح فمثل زاوية ه وكذلك زاوية ح لتوازي خطي ه ح ح ز فاضلاعها المحيطة
بالزوايا متناسبة بالشكل الرابع من سادسة الاصول فنسبة ح ا الى ا ه ايضا مؤلفة
من نسبة ح ز الى ه ز ومن نسبة ه ز الى ه ح لكن نسبة ه ز الى ه ح من نسبة ز ب
الى ب ه وهو المطلوب **قوله** ثم جعلنا ز ه وسطا الخ **اقول** اذا فرضنا ز ه وسطا
بين ح ز و ز ح صارت نسبة ح ز الى ز ح مؤلفة من نسبة ح ز الى ز ه ومن نسبة ز ه الى ز ح
لما عرفت من احكام النسب المؤلفة لكن ه ز الى ز ح كنسبة ه ب الى ب ا لان مثلثي ه ز ب
و ا ز ح متشابهان لان ا ح و ه ب متوازيان فيكون زاويتا ا ب المتبادلتان
متساويتين وكذلك زاويتا ح ه المتبادلتان وزاويتا ز متقابلتان واذا تساوت
الزوايا تناسبت الاضلاع فيكون نسبة ز ه الى ز ح كنسبة ه ب الى ب ا فالمطلوب
نسبة ز ح الى ز ه كنسبة ب ا الى ه ب وبالعكس نسبة ز ه الى ز ح كنسبة ه ب
الى ب ا فنسبة ح ز الى ز ح مؤلفة من نسبة ح ز الى ز ه ومن نسبة ه ب الى ب ا
لكن نسبة ح ز الى ز ح كنسبة ح ه الى ه ا لتشابه مثلثي ح ز ه و ح ا بالشكل الرابع من
سادسة الاصول فاذن نسبة ح ه الى ه ا ايضا مؤلفة من نسبتي ح ز الى ز ه و ه ب الى ب ا

مثل زاوية ح صح

ه ز لان ه ح كنسبة ز ب الى
ب ه لتشابه مثلثي ه ز ب
لمثل ما ذكرنا في المثلثين
المذكورين فنسبة ح ا الى ا ه
مؤلفة من نسبة ح ز الى ز ه
صح

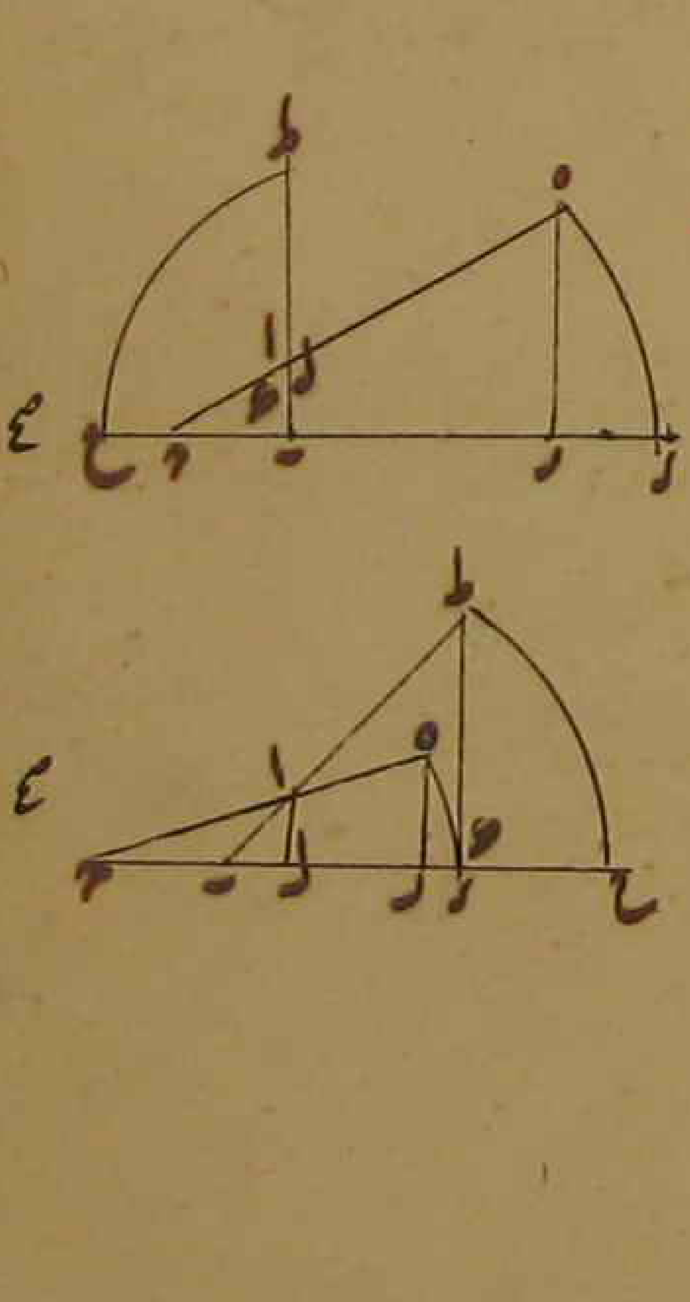
اقول او اعتبر مثل ما بين النسبتين صح

ما ه ز وهو المطلوب **قوله** واذا اعتبر مثل ما بين النسبتين اي التركيبية والتفصيلية في الجانب
الآخر من الشكل فيقال نسبة ا ب الى ا ه بالتركيب مؤلفة من نسبة ب ح الى ح ه الاولى
ومن نسبة ح ز الى ز ه الثانية ونخرج لبيان ذلك ه ح موازيا لـ ب ز ونقول بالتفصيل نسبة
ب ا الى ا ه مؤلفة من نسبة ب ح الى ح ه الاولى ومن نسبة ح ز الى ز ه الثانية ونخرج للبيان
خط ا ح موازيا لـ ه ز وننفذ ح ه منتهيا اليه على ح واعتبر مع كل واحد من هذه النسب
الاربع النسب الباقية من النسب الست والثلثين المذكورة في هذا الفصل
وهي خمس وثلثون حصلت انواع كثيرة من تأليف النسب في الشكل القطاع
وهي مائة واربعة واربعون نسبة مؤلفة وههنا اعتبارات اخر تنتهي دعاوى
هذا الشكل بحسبها المبلغ المذكور ونحن لا نرى تطويل الكتاب بذكرها فليراجع
الكتب المصنفة في ذلك الفن من اراده **قوله** بطلميوس يثني النسب في اوتار
اضعاف القسي **اقول** استعمل بطلميوس في جميع المواضع وتر ضعف
القوس فيقول مثلا نسبة وتر ضعف هذه القوس الى هذا المقدار كنسبة وتر ضعف
تلك القوس الى ذلك المقدار لكن لما كانت نسبة نصف المقدم الى التالي
كنسبة نصف المقدم الآخر الى التالي الآخر استعمل المتأخرون بدل وتر ضعف
القوس ~~[illegible]~~ نصفه وهو الجيب لانه نصف
وتر ضعف القوس **قوله** ببيان ما ادعيناه **اقول** يعني ببيان ان نسبة جيب ا ب
الى جيب ب ح كنسبة ا ه الى ه ح **قوله** فيكون النسبة على ما ذكرنا **اقول** لان ا ز هو جيب
قوس ا ب و ح ط جيب قوس ب ح والنسبة ثابتة بالشكل الرابع من سادسة الاصول
وان اريد تقرير دعوى هذا الشكل بالوجه الكلي ينبغي ان يقال اذا اتصلت
قوسان مختلفتان من دائرة واحدة على نقطة وكانت كل واحدة منهما اصغر
من نصف الدائرة فان القطر الذي يخط الاتصال يقسم وتر مجموع القوسين
الى قسمين يكون نسبة احدهما الى الآخر كنسبة جيب القوس التي تليه الى جيب القوس
التي تلي الآخر **قوله** وايضا اذا كانت قوس ا ح **اقول** هذا هو دعوى الشكل
الحادي عشر **قوله** فاذا احاطت دائرة بمثلث **اقول** لما كانت الزوايا
على قسمين محيطية ومركزية اراد ان يبين احكام كل واحد منها فابتدأ بالمحيطة

قوله واذا عرفت مقادير القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى
بعض معلومة اقول لان نسبة الزاوية الى الزاوية كنسبة القوس الى القوس بالشكل
الاخير من سادسة الاصول قوله وصارت نسب الاضلاع بعضها الى بعض
بسبب اوتار القسي ايضا معلومة اقول وذلك لانه يوخذ اوتار القسي
وهي بعينها الاضلاع فيعلم نسبها بسبب معرفة مقاديرها قوله وكان مقدار
الزاوية القائمة نصف الدور اقول وذلك بالشكل الثلثين من ثالثة الاصول
قوله صارت مقاديرها انصاف ما كانت على المحيط اقول يعني ان الزاوية
المحيطة لو وضعت على المركز يكون القوس الموترة لها نصف القوس التي كانت
موترة لها حين ما كانت على المحيط وذلك لان الزوايا تتناسب تناسب
القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطة عند تساوي قوسيهما كما علم في الشكل
التاسع عشر من ثالثة الاصول يكون قوس المحيطة ضعف قوس المركزية عند
تساويهما بالضرورة تقرير الشكل المرسوم بالسواد قوله والاضلاع الموترة لها بنسب
شاسبة حينئذ اقول يعني يكون نسبة الاضلاع الموترة للزوايا التي في مثلث واحد
او مثلثات متساوية الاضلاع والدوائر كل بالنظر الى بعضها الى بعض كنسبة
جيوب تلك الزوايا بعضها الى بعض ويجب ان يعلم ان المراد بجيب الزاوية
جيب القوس الموترة لها عند وقوعها على المركز سواء كانت الدائرة
صغيرة او كبيرة يكون مقداره واحدا وسواء وقع الاضلاع الموترة لها
داخل تلك الدائرة او خارجها فاذا جعلت نقطة الزاوية مركزا او رسمت
ببعد احد الضلعين المحيطين بها او ببعد خط اقصر او اطول منها دائرة واخرجت
الضلعان الى ان يقطعا محيط الدائرة ان لم ينقطع بها من غير الاخراج
كانت القوس المفرزة منها بالضلعين مقدار الزاوية المفروضة على المركز
وجيب تلك القوس جيبها قوله يخرج الاضلاع المحيطة بزاويتي آ ب
اقول الاخراج ليس بواجب بل الواجب ان يجعل نقطة الزاوية مركزا
ونرسم باي بعد اتفق دائرة فكانهم انما حكموا بالاخراج لئلا يختلط الخطوط
كثرة العمل يخرج قوله ونجعل ح ك ه آ ح ب ط متساوية اقول تساوي هذه الخطوط

ايضا ليس بواجب لكن يكون اثنان اثنان منها متساويين وبين مثلا ح آ ح ه آ يكونان متساويين
لكونهما نصفي قطري دائرة واحدة وكذلك آح ط ك قوله ونديرعلى مركزي
آ ب بهذه الابعاد قوسي ه ح ط اقول يعني نديرعلى مركز آ با حد بعدي
ح آ ه آ قوس ح ه وعلى مركز ب باحد بعدي آح ط ك قوس ح ط قوله فمثلثا
مثلثي آ ح ه آ ح ك متشابهان اقول وذلك لان زوايا هما متساوية اذ زاوية آ مشتركة وزاويتا
ل آ ح قائمتان فتبقى الباقية متساوية لنظيرتها ويكون الاضلاع متناسبة بالشكل
الرابع من سادسة الاصول وتشابه مثلثي آ ب ك ط ح ب يبين وكذلك قوله
في المساواة المضطربة اقول صورة المساواة هكذا
تعلم من خامسة الاصول ولان الدعوى مخصصة بضلعين
من الاضلاع الثلثة للمثلث فالضابط في رسم الشكل
الضلع الباقي قاعدة ويخرج من راس الزاوية الموترة
عليها ان امكن ان يقع الشكل على اوضاع ثلثة لانه
احدى الزاويتين الموترتين بالضلعين المخصوصين اعني
قائمة والا منفرجة فصورة الشكل كما في الكتاب وابرهان ايضا كما هناك
وان كانت احديها قائمة فصورته هكذا
والبرهان كما هناك الا ان التشابه
بين الخطوط ح ك و آ ب ط يا ثبت من قبل
تشابه مثلثي آ ب ط ح ك لعدم حدوثهما بل
بسبب اتحاد خطي ل آ آ ب واتحاد خطي ط ك
ط ب اعني المتقدمين والتاليين واما ان كانت
احديهما منفرجة فصورة الشكل يكون هكذا
بينه وبين المذكور في الكتاب ان ايبان
مختص بحسب تمام الزاوية اكتفاء باقل من الربع
الاكثر لان جيب الزاوية وجيب تمامها من مناسبين
ويمكن ان يبرهن على المطلوب بوجه آخر مكتفين ببيان

وبرهانها ضلعين ان يجعل كما عمود ان لم يكن اب آج
على والقطر فيه عن واحد وذلك



مثلث اجـ من خطوط مستقيمة فنقول نسبة ا ب الى بـ جـ كنسبة جيب زاوية جـ الى
جيب زاوية ا برهانه انا نرسم على المثلث دائرة محيطة به ونخرج من المركز ه عمودي ده زه ونخرج حـ ط ونصل كـ ب فلان خط ا ب منصف على ه وقوسه على ز
وخط بـ جـ منصف على ح وقوسه على ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول
والمركز ضعف المحيطة فزاوية بـ ه ز كزاوية جـ وزاوية
ط كزاوية ا فقبل ان قوس ا ب ضعف
قوس بـ ز ومعلوم ان ب ه جيب قوس بـ ز فهو
جيب لزاوية جـ وكذلك بـ ح لزاوية ا وايضا
فلان نسبة ا ب الى بـ جـ كنسبة ب ه الى بـ ح لان
نسبة ا ب الى نصفه كنسبة بـ جـ الى نصفه لان الاضعاف فنسبة ا ب
الى بـ جـ كنسبة جيب زاوية جـ الى جيب زاوية ا
وهو المطلوب وقد عرفت من قبل ان الزوايا المحيطة
انصاف الزوايا المركزية اذا كانتا على قوس واحدة
فيكون نصف قوس المحيطة مقدار المركزية اما وترها
ولذلك يكون مقدار القائمة الكائنة على المركز
ربع الدور ومقدار جميع زوايا المثلث نصف
الدور والجيوب انصاف الاوتار فاذا استعملنا
الجيوب في مقادير الزوايا بدل الاوتار يكون
الزوايا مركزيات وكثيرا ما يقع في الاعمال النجومية
في الاشكال التي تعقد بيانها الاحتياج الى تعرف مقادير اضلاع المثلثات
المستقيمة الخطوط وزواياها بعضها من بعض ولا بد في ذلك من كون البعض
معلوما حتى يكون تعرف البعض الآخر منه ومعلومية الزاوية انما يكون اذا
كانت قوسها معلومة بالاجزاء التي بها جميع المحيط ثلثمائة وستون ومعلومية
الاضلاع انما يكون اذا كانت معلومة بالمقدار الموضوع لاجل تقديرها
كالذرعان والاشبار ونحو ذلك ولتعرف المجهول من الاضلاع والزوايا قوانين

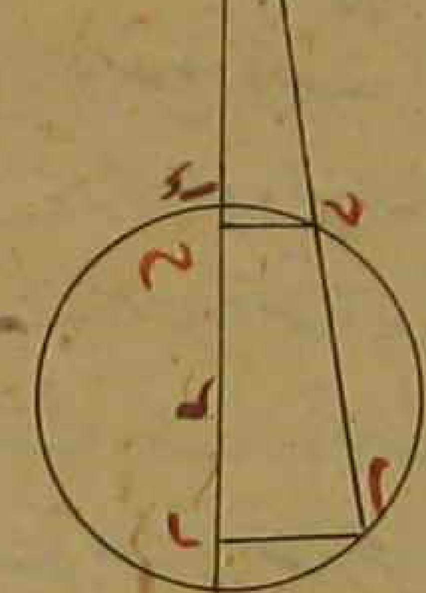
مبنية اما على تعرف اوتار القسي او على تعرف جيوبها واورد المجسطي
مثواه القانون المبني على تعرف الجيوب وتفصيل ذلك ان المثلث
القائم الزاوية ان كان المعلوم منه ضلعا واحدا فقط لم يمكن ان يعرف منه
غيره اذ يعتبر في الاربعة المتناسبة اثنان مجهولين لان كل مثلث ففيه ستة اشياء
هي اضلاعه وزواياه فيجب ان يعرف ثلثة مقادير من هذه الستة اي ثلثة
كانت ليمكن تعرف الباقية بالطريق المعروف في المقادير الاربعة المتناسبة
فاذن يجب ان يكون المعلوم اما ضلعين او ضلعا وزاوية غير القائمة او زاوية
غير القائمة فقط وهذه ثلث مسائل الاولى ان يكون المعلوم ضلعين فقط فان كانا
محيطين بالقائمة علم الضلع الموتر للقائمة بشكل العروس ايضا وبعد ذلك يعلم مقدار
الزاويتين الباقيتين لان نسبة وتر القائمة الى وتر احديهما كنسبة ستين الذي
هو جيب القائمة اذ القائمة يكون على ربع الدائرة وجيب الربع ستون الى
الزاوية المجهولة فيصير جيب تلك الزاوية معلوما فهي معلومة وحينئذ يبقى الباقية
التي هي تمام المعلومة التي هي غير القائمة من الربع معلومة فيصير جميع الزوايا معلوما
ويعلم قسيها من الجدول وحينئذ يصير الضلعان الباقيان ايضا معلومين لان
نسبة الضلع المعلوم الى احد المجهولين كنسبة جيبيهما المعلومين الثالثة ان يكون المعلوم
زاوية غير القائمة والقائمة معلومة فتبقى الباقية التي هي تمام المعلومة التي هي غير القائمة من الربع
معلومة فيصير جميع الزوايا معلومة وكذلك جيوبها والاضلاع على نسب الجيوب
فيصير نسب الاضلاع بعضها الى بعض معلومة دون مقاديرها لانها غير معلومة فرضا
واما في سائر المثلثات فان كان المعلوم ضلعا واحدا او ضلعين او زاوية
او ضلعا وزاويتين او زاويتين بل جميع الزوايا وهذه اربع مسائل الاولى ان
يكون المعلوم جميع الاضلاع ولنكن المثلث ا بـ جـ فيستخرج اولا عمود ده الواقع من
راس المثلث على قاعدته ولنكن ا جـ على عادة الحساب بان ناخذ الفضل
بين مربعي ا ب بـ جـ مثلا وبين مربع ا جـ ونقسمه على ضعف ا جـ فما خرج فهو ما بين زاوية
وموقع العمود الخارج من ا على ا جـ ونأخذ جذر فضل مربع ا ب على مربع ا ه فهو العمود
ويحدث من العمود ومن ضلعي ا ب ا جـ وما يكون من موقع العمود وبين زاوية

اب آد مثلثان قائما الزاوية فيتوقف زوايا هما كما مر ويعرف منها زوايا مثلث ابج الثالثة ان يكون المعلوم ضلعين وزاوية فان كان احدهما وترا للزاوية المعلومة فلا حاجة الى اخراج العمود وان حكم المحرر طاب مثواه باخراجه مطلقا لانه حينئذ يكون نسبة ذلك الوتر الى الضلع الآخر المعلوم كنسبة جيب الزاوية المعلومة الى جيب الزاوية الغير المعلومة فيصير جيبها ثم قوسها ثم الزاوية الباقية معلومة ومنها يصير الضلع الباقي معلوما وان كان الزاوية متخللة بين الضلعين كزاوية ا من ضلعي اب اج من مثلث ابج اخرجنا من ب على اج عمود بد فيحدث مثلث ابد القائم الزاوية ويعرف منه زاوية ا وضلع اب ضلعي بد اد ويبقى دج معلوما وتعرف من بد دج ضلع بج وزاوية ج كما مر الثالثة ان يكون المعلوم زاويتين وضلعا ويصير الزاوية الباقية معلومة وكذلك الجيوب الثلاثة ويكون نسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع المعلوم الى جيب زاوية اخرى كنسبة الضلع المعلوم الى الضلع الذي يوتر الزاوية الاخرى ويصير بذلك الضلع معلوما وبمثله يصير الضلع الباقي معلوما الرابعة ان يكون المعلوم زاويتين ويعرف منها الزاوية الباقية فيصير الجيوب معلومة ولذلك يعرف نسب الاضلاع معلومة ولا يعرف مقاديرها كما في مثلثي ابج دها وانما اتى بطريق التقسيم والاوتار فقريب من هذا الا انه اذا ابدل الفاظ الجيوب بالاوتار وتضعيف الزوايا محيطيات فلا نطول الكتاب باعادته قوله ونقيد

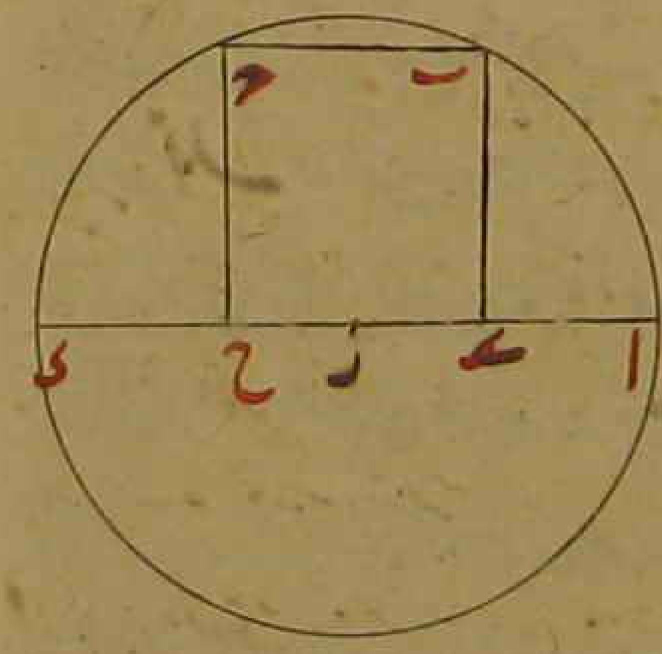
الشكل العاشر اقول هذا الشكل بيان ما ادعى في اول هذه المقدمات من ان قوس اج ونسبة جيب اب الى جيب بج اذا كانتا معلومتين كانت كل واحدة من قوسي اب بج معلومة قوله كان اه جيب نصفها اقول لان هز منصف اد وقوسه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون اه جيب نصف اد قوله وبه ده جيب تمام نصفها اقول قد بيّن ذلك في الشكل الاول من الاشكال السودة الملحقة باخر الفصل العاشر من هذه المقالة قوله وزاوية زه ا معلومة اقول لانها زاوية نصف قوس اج المعلومة قوله فمثلث اه ز القائم الزاوية معلوم باسره اقول يعني هو معلوم الزوايا والاضلاع وذلك باحدى المثلثين الاولى والثانية من المسائل الثلث المذكورة ولا يخفى ان معلومية الاضلاع هنا بالاجزاء التي بها اه ستون قوله وبما كان اح معلوما الى قوله بالاخر معلوما اقول وذلك بالشكل السابع من كتاب المعطيات وانما كانت نسبة اه الى ه ح معلومة لانها كنسبة جيب اب الى جيب بج بالشكل المتقدم لكن نسبة جيب اب الى جيب بج معلومة فرضا فهي اذن معلومة ايضا قوله فاذن مثلث ه ز ح من ضلعي ه ز ز ح المعلومين معلوم باسره اقول وذلك لانه ثبت ان اه معلوم وكان از معلوما فيبقى ه ز معلوما وكان زح ايضا معلوما فمثلث ه ح ز القائم الزاوية والاضلاع بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث وباقي الشكل ظ وان اريد تقرير دعوى هذا الشكل ايضا بالوجه الكلي ينبغي ان يقال اذا انضمت قوسان مختلفتان من دائرة على نقطة مجموعها معلوم وكانت معا اقل من نصف محيطها و كانت نسبة جيب احديهما الى جيب الاخرى معلومة كان كل واحدة منهما معلومة قوله وايضا ان كانت احدى القوسين اللتين اقول هذا معطوف على ما ذكر في الشكل العاشر وتقرير الدعوى على الوجه الكلي انه اذا انطبقت احدى قوسين مختلفتين كل واحدة منها اصغر من نصف الدائرة على الاخرى في دائرة بحيث تشتركان في حد واحد واخرج … الفضل الاطول منهما على الاقصر وتر يلاقي النقطة المارة بالحد المشترك بعد اخراجها كانت نسبة

معلوم الزوايا صح

ما يقع بين طرفي قوس وبين القطر من الوتر احدهما الى الاخر كنسبة جيبي
القوسين النظير الى النظير ولنقتصر على الشكل المذكور في الكتاب فلتكن قوسا
اب اج المختلفين المشتركتين في حد آ المنطبقة احديهما على الاخرى في دائرة
ابج والفصل بينهما بج ولنخرج وتر بج وقطر اه الى ان يتلاقيا على ه فنقول
فنسبة به الى جه كنسبة جيب قوس اب الى جيب قوس اج برهانه
نخرج عمودي بز جح على قطر اد فيكونان جيبي قوسي اب اج ويكون مثلثا
هجح هبز متشابهين لاشتراك زاوية ه وتساوي قائمتي ز ح فاذن نسبة به
الى جه كنسبة بز الى جح الجيبين وذلك ما اردناه وكذا ان كانت الملاقاة بين
الوتر والقطر في جهة ج على هذه الصورة

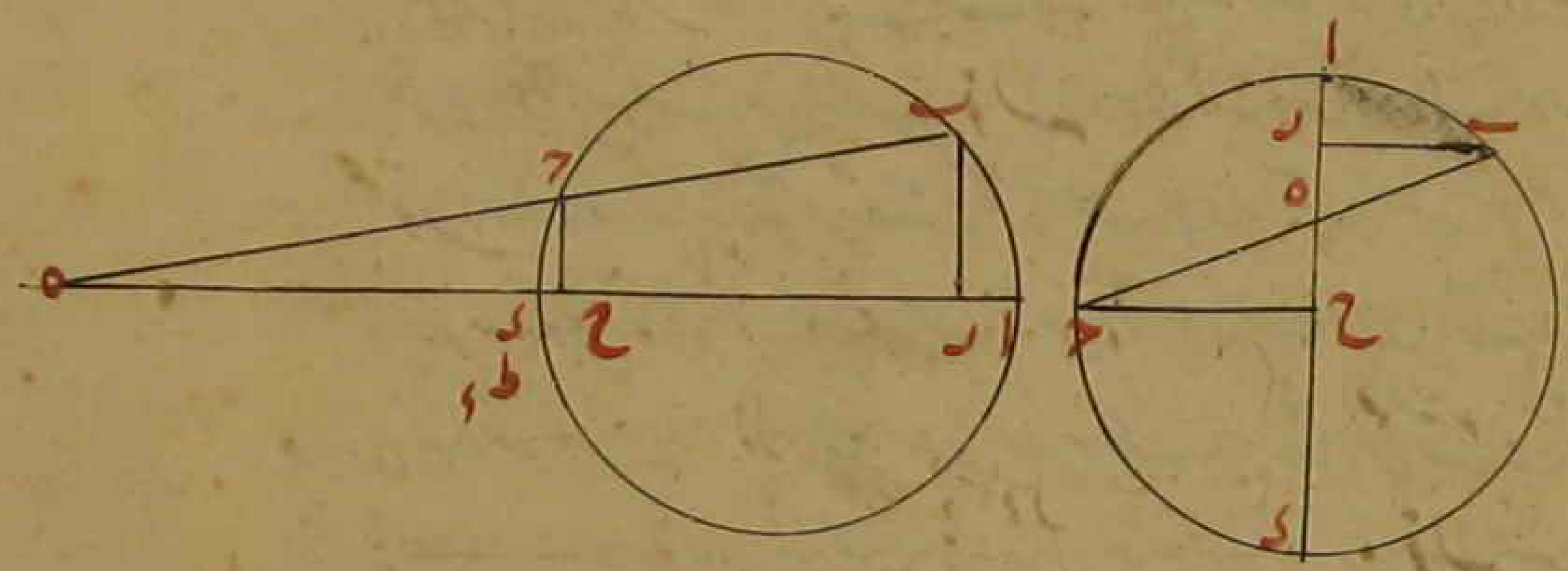


واما اذا كان وتر الفصل موازيا للقطر
كان جيبا القوسين اعني عمودي بز جح
متساويين لتوازيهما ووقوعهما بين خطين
متوازيين ولتساوي الجيبين يكون كل
واحدة من القوسين مساوية لتمام الاخرى من نصف الدور فيكونان
في حكم المتساويين ويظهر هذه الصورة من الشكل العاشر ان يكون مجموع القوسين
المفصلين نصف الدور فان وتر المجموع حينئذ يكون ايضا قطرا ونقاطع النقط
الاول عند المركز ويكون كل قوس تمام الاخرى من نصف الدور وانما
اشترط في الدعوى اختلاف القوسين لانهما اذا استوتا في الشكل العاشر
انطبق جيباهما على الوتر وفي الشكل الثاني عشر انطبق الجيب على الجيب ولم يكن
الدعوى صادقة ولا محتاجة الى البيان



ويمكن ان يبرز الشكلان اعني شاملتين
بدعوى واحدة وبرهان واحد بان يقال
قوسا اب اج المختلفان من دائرة
ابج اشتركتا في احد حديهما وهو آ
واختلف حداهما الآخران وهما ب ج

وقد التقى وترها على نقطة ه فنقول نسبة به الى هج كنسبة جيب قوس اب الى
جيب قوس اج برهانه نخرج عمودي بز جح على قطر اد ونصل بينهما الحسان ويحدث
مثلثا بهز هجح المتشابهان لتساوي زاوية ه فيهما وكون زاويتي ز ح قائمتين فاذن
نسبة به الى هج كنسبة بز الى جح وذلك ما اردناه ونظائر ان التفاوت بينهما
هو التفاوت الراجع الى التفصيل والتركيب واعلم ان تقييد الدعوى بكون
كل واحدة من القوسين اصغر من نصف دائرة ليس بواجب وان الدعوى
مطلقة صحيحة اذا كان للقوسين جيب اما اذا لم يكن لهما او لاحدهما جيب
بان يكون نصف دور او دورا تاما فلا يمكن ان يكون هناك دعوى
من هذا الوجه وانما قيد وما به لشيئين احدهما عدم الاحتياج الى تغيير تلك الصورة



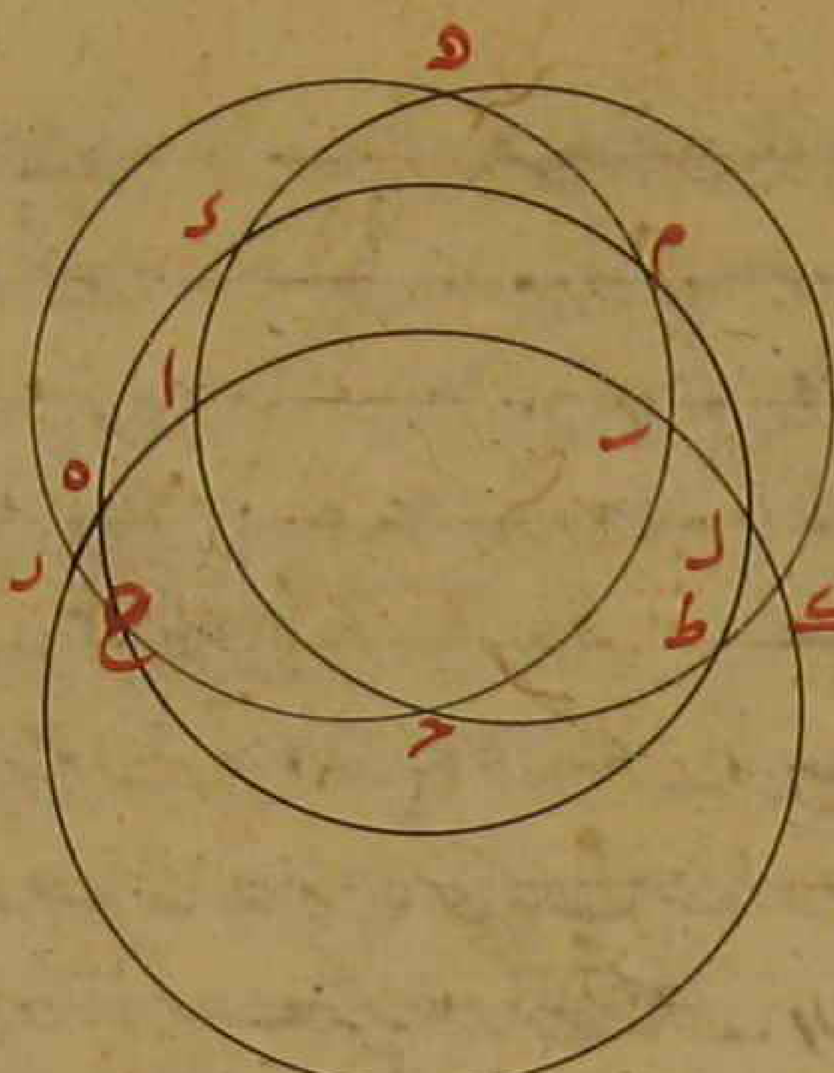
فان القسي الواقعة في التقاطع يكون ابدا اصغر منه من نصف الدور والثاني
ان في بيان ساير الصور يقع اختلاف وذلك ان كل واحدة من القوسين
اما ان يكون اصغر من نصف الدور او يكون احديهما اصغر والاخرى
نصف الدور او يكون احديهما اصغر والاخرى اعظم او يكون احديهما نصف
الدور والاخرى اعظم فهذه ستة اقسام اما الاول فقد مر بيانه واما الثاني فلا يمكن
وقوع هذه الدعوى فيه واما الثالث فراجع الى القسم الاول لانا اذا فرضنا
في الصورة المذكورة القوس الاولى قوس اب والقوس الاخيرة قوس اد
كان الشكل والبيان ما تقدم ذكره واما الرابع فحكمه حكم الثاني وكذلك
السادس واما الخامس فيصير فيه شكلا التفصيل والتركيب متبادلين
فان في التفصيل اذا كان احد القوسين اب والاخرى اد وقع هذا

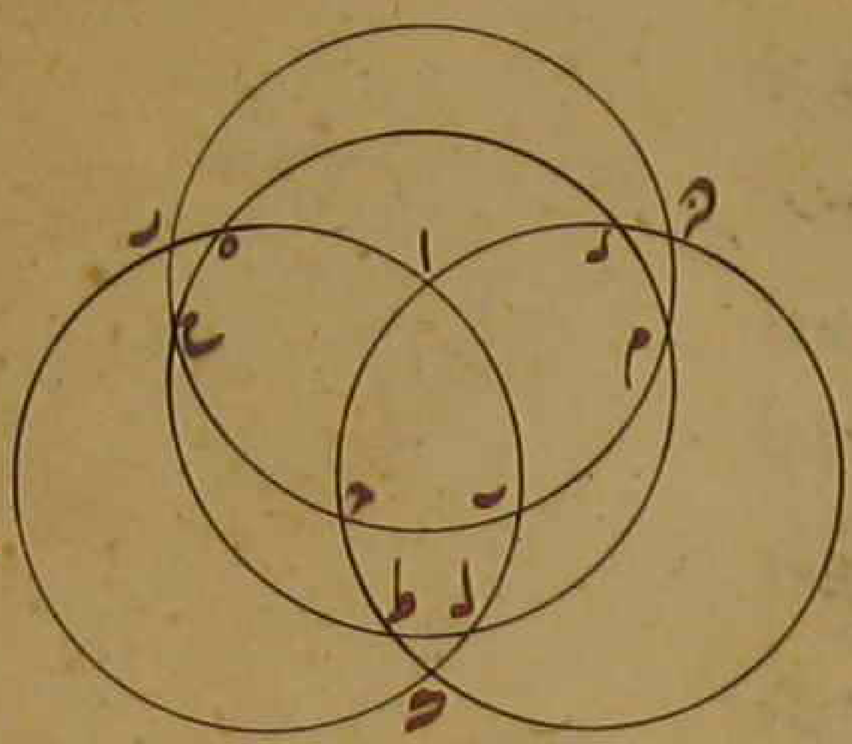
نصف الدور او يكون اعظم
من نصف الدور او يكون
صح

وحم لا محالة في احد جانبي المقطر ولا يمكن ان يلاقي الوتر المقطر الا خارج الدايرة
وصار الشكل كشكل التركيب واما في التركيب اذا كان احدهما آب د
الاخرى اه ح وقع المدان في جانبي المقطر ولاقى الوتر المقطر في الداخل وصار
الشكل كشكل التفصيل **قوله** وايضا فاذا كانت قوس ح ب **اقول** هذا معطوف
على الشكل الحادي عشر ودعوى الدعوى على الوجه الكلي ان يقال اذا انطبقت
في دايرة قوس على اخرى غير مساوية لها وكان مبدأهما نقطة واحدة
~~[illegible]~~ وكانت كل واحدة منها اصغر من نصف المحيط
وكان فضل احدهما على الاخرى معلوما ونسبة جيب احديهما الى جيب الاخرى
معلومة كان كل واحدة منها معلومة **قوله** لما كان زاوية ز ح ى اي قوله
معلومة بالبرهان **اقول** قد مر بيانه وذلك في الشكل الحادي عشر في بيان معلومية
مثلث اى ز فليرجع من هناك **قوله** ولان نسبة ح ه اى ه ب معلومة
اقول وذلك لان نسبة ح ه اى ه ب كنسبة جيب قوس آ ح اى جيب قوس
آب بالشكل المقدم لكن نسبة جيب قوس آح اى جيب قوس آب معلومة
فرضا فكذلك هذه **قوله** فهي معلومة **اقول** يظهر ذلك بالشكل ه ح ب من كتاب
المعطيات وان كان غير محتاج الى البيان لقربه من البديهي **قوله** فمثلث
ر ه ح معلوم **اقول** وذلك بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث وظاهر ان
جيب آب ان كان اعظم من جيب اح كان الالتقاء في جهة ح وان كان اصغر منه
كان الالتقاء في جهة آ كما في الكتاب وان كان مساويا له كان الوتر موازيا
للمقطر واشار الى ذلك بقوله وان يوازي خطا آ ح ب واما قوله فكان
آب تمام نصف ح ب من الربع **قوله** وهو انقطاع الكرى **اقول** اذا تقاطعت
اربع دواير من العظام على سطح كرة بحيث لا يتقاطع على نقطة اكثر من تقاطعين
حدث فيها اثنتي عشرة نقطة عليها يتقاطع تلك الدواير وينقسم كل واحدة
منها بست قسي يكون كل واحدة منها ضلعا لشكل ويكون مجموعها اربعا وعشرين
قوسا وينقسم سطح الكرة باربعة عشر قسما منها مربعات وثمانية مثلثات
ويكون كل ضلع من الاضلاع المذكورة مشتركا بين مثلث ومربع وكل زاوية

ذلك لانا اذا اخرجنا سطح عمودا على ... يكون الضاعم دا
ح ب ح والا لما كانت الدائرتان
مثل ما ... والا وكذلك ...
العظمى ... نصف ذلك العمود
قوس ح ب بالشكل ...
... فيكون ... نصف قوس ح
... آ ربع دايرة لان زاويه
... قائمة وعلى المركز فيكون آب
تمام نصف ح ب من الربع صح

لد





من شكل مقابلة
لزاوية من شكل
آخر من نوع الشكل
الاول فيكون المربعات
الستة متلاقية على
زواياها ومتلاقية
للمثلثات على
اضلاعها وكذلك
المثلثات وهذه صورتها فالدواير الاربع هي دايرة آب ح ودايرة آ ح
ز ح ه ودايرة اح ... ودايرة ب ه ط ل وسط التقاطعات الاثنتي
عشرة نقط آ ب و ه ح ط ك ل م ... و اما الاضلاع الاربعة والعشرون
فالستة التي من الدايرة الاولى هي آب ب ل ل ك ك ز ز ه ه آ والستة التي
من الدايرة الرابعة هي ... واما المربعات الستة
فمربع ... ومربع ... ومربع ... ومربع ... ومربع م ح ك ل ومربع
ط ح ... واما المثلثات الثمانية فمثلث آ ح ... ومثلث آ ه ... ومثلث ب ه م د
ومثلث م ك ل ومثلث ل ك ط ومثلث ط ح ... ومثلث ه آ ز ومثلث ز ح ه وظاهر
ان الزوايا المتقابلة انما وقعت في الاشكال المتجانسة مثلا الزاويتان المتقابلتان
عند آ انما وقعتا في مثلثي ب آ ه ... وانما في مربعي ... م آ ه ح والاضلاع المشتركة
وقعت بين الاشكال المختلفة مثلا ضلع آب اشترك فيه مثلث ... و مربع
آب ... فقد تقرر هذا فنقول كل مربع من هذه المربعات مع مثلثين يكونان
على ضلعين متجاورين من اضلاع المربع يقع على هيئة انقطاع السطحي لاشتمالها
على اربعة اركان متقاطعة على ست نقط يحدث منها اثنتا عشرة قوسا
كل مثلث منها من ركن احدهما الركن كله والاخريان جزآه فالشكل
الحادث من المربع والمثلثين المذكورين هو انقطاع الكرى مثاله اذا
اعتبرنا مربع اه ح مع مثلثي آ ح ... ط الواقعين على ضلعي اه د ح المتجاورين

الثالثة هي ... والستة التي من
الدايرة الثالثة هي ...
... والستة التي هي من الرابعة



منه كانت هكذا
بعينه الا في شي واحد
شايعة من خطوط
سهام من قسي دواير
الف ب الواقعة بين

وهو مثلث التقاطع السطحي
وسواء الشكل هناك
مستقيمة على سطح مستو و
عظام على سطح كرة و
خطوط التقاطع السطحي

تقع بينها بين جيوب قسي هذا التقاطع كما كان هناك من غير اختلاف في شي
ونحن نقتصر ههنا ايضا على ضرب من تلك الف ب احدهما يعرف بتفصيل
بطلميوس والآخر تعرف تركيبه لما عرفت هناك **قوله** ونخرج مركز الكرة
ح **اقول** وذلك بالشكل الثاني من اولى اكر ثاوذوسيوس **قوله** ونخرجه الى ان
يلقى ح ت على ط **اقول** اذا اخرجنا ا ك لا يخ اما ان يلتقي ح ت في جهة ت
او يلتقاه في جهة ح ا ولا يلتقاه في شي من الجهتين بل يوازيه والثلثة انما يمكن
على الاوجه التي مرت في الشكل السابق والقسم الاول هو المذكور في الشكل المرسوم
بالحمرة والباقيان في الشكلين المرسومين بالسواد وانما نلتقاه على نقطة ط لان
ح ت في سطح دايرة ا لانه خرج من مركز الكرة الى محيط دايرة ا وهي عظيمة
فيكون في سطحها اذ الدواير العظام تمر على مركز الكرة واك ط ايضا في سطح دايرة
ا ت لان ا ك وتر لقوس منها فيتقاطعان على نقطة وهي ط **قوله** فيقطعان ح ح
ح ك على ك ل **اقول** لان ح ح في سطح دايرة ح ح لانه خرج من مركز الكرة الى محيط العظيمة
وح ط ايضا في سطح دايرة وكذلك ا ح في سطحها فيقطعه على نقطة وهي ل **قوله** فيحط
ط ك ل اي قوله وهو خط ط ك ل **اقول** النقط الثلث انما يكون على الفصل المشترك
بين السطحين لان ك في سطح مثلث ا ح ر وايضا ل ك على خطي ح ر ح ه الواقعين
على سطح دايرة ه لانهما خرجا من مركز الكرة الى محيط هذه الدايرة فيكون نقطة ط
ايضا في سطح الدايرة فالنقط الثلث على الفصل المشترك بين كل سطحين مستويين
يكون خطا مستقيما فخط ط ك ل خط مستقيم **قوله** فيحدث قطاع ح ا ط ك **اقول**
يعني القطاع الحاصل من ح ا ح المحيطين بزاوية ح ا ط المتقاطعين مقام الوسطيين من
الدين ح ر ط ل المتقاطعين القايمين مقام الساقين واقتصروا في تعريف القطاعات

تلك الدايرة لانه وتر لقوس
منها ور سطح مماس ح ر ك
فيقطعه على نقطة وهي ل
والقضايا ه في سطح م

لان النقط المعينة
لا تكون على سطحين الا
بهذا الوجه لكن الفصل
المشترك صح

من الارقام السبعة الواقعة على النقط الست التي يكون في كل قطاع على اربعة الاول
ا على الفصل المشترك بين اصلي ساقه احدى اليدين ووسطاها وهو ح في مثاله
الثالث ا على الفصل المشترك بين اصلي ساقه اليد الاخرى ووسطاها وهو
ط في مثاله الرابع ا على موضع تقاطع الساقين وهو ك في مثاله
فليكن هذا على ذكر منك فيما يأتيك من هذا القبيل **قوله** ويكون فيه نسبة
ح ل الى ل ا بالتفصيل مؤلفة من نسبتي ح ك الى ك ه و ه ط الى ط ا **اقول** وذلك بالشكل الثاني
من هذه المقالة **قوله** لكن نسبة ح ل الى كنسبة جيبي ح ه الى ه ا ونسبة ح ك الى ك ه
كنسبة جيبي ح د الى د ه **اقول** وذلك بالشكل الثاني عشر من هذه المقالة **قوله**
فاذن نسبة جيبي ح ه الى ه ا مؤلفة من نسبة جيبي ح د الى د ه ونسبة جيبي ب ت الى ب ا
في احكام النسب المؤلفة حيث قال وايضا هي وكل نسبة تساويها مؤلفة من نسبتين
تساويان المذكورتين وقد برهنا على ذلك هناك التفصيل المستوي والملحقة بهذا الفصل
وهي تسعة تسعة من تتمة هذا الشكل وثلثة في بيان الشكل الموسوم بالمغني عن القطاع
واثنان في بيان الشكل الموسوم بالظلي وواحد في بيان فرعي كل واحد منهما
ان يتلاقيا لتمام نصف الدايرتين على م **اقول** وذلك بالشكل الثاني عشر من اولى
اكر ثاوذوسيوس ويتبين من ذلك ايضا ان نصف قطر تبعد الاخراج لم يسقط
م **قوله** و تممنا الشكل **اقول** يعني بصل خطي ه ح و ا ح فيقطعان خطي ح ر ح ه على
ك ل فيكون نقط ك ل ط في سطح مثلث ا ح ر ودايرة ب ا ه على قياس ما
فيكون كلها خطا مستقيما ويكون التقاطع السطحي هو ط ه ح ل **قوله** لكونهما معا نصف
دايرة **اقول** اما انهما معا نصف دايرة فبالشكل الثاني عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس
كما مر واما ان جيبهما معا واحد فلما عرفت في الشكل الاول من الاشكال السود
الملحقة بالفصل العاشر من هذه المقالة وباقي الشكل ظ مما مر آنفا **قوله** وحينئذ
يكون نقط ه ا ط ك **اقول** وذلك لان نقطتي ك ل في سطح مثلث ا ح ر فيكون
نقط ط ك ايضا فيه ونقطتا ا ك في سطح دايرة ه ا وخط ح ط ايضا فيه لانه خرج من مركز
الكرة الى محيطها فيكون نقط ه ا ط جميعا ايضا في سطحها واذا كانت النقط الثلث
في السطحين المستويين كانت على فصلهما المشترك فيكون على خط مستقيم فيكون ه ا ط

هذا الكلام ما على الفصل المشترك
بين اصلي وسطى اليدين وهو
آ ح مثالنا صح

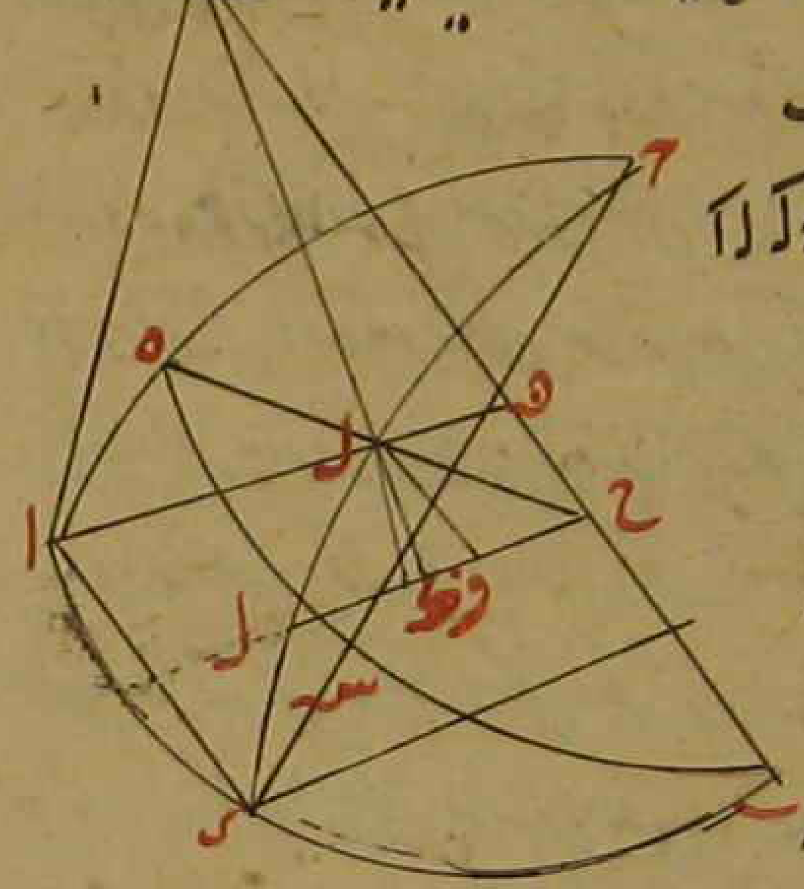
اقول وذلك بالشكل العاشر
من هذه المقالة **قوله**
ونسبة ه ط الى ا كنسبة جيبي
ه ت ا صح

قوله صح

ب

ا معا فيه فيكون نقط ه ا ط
جميعا فيه والنقط معا
ا ه صح

خطا مستقيما ملاقيا لنصف قطر ح ب وقد فرضناه موازيا له هف وبوجه آخر بعيد
الشكل ونقول ان لم يكن لك موازيا لكل واحد من وتر آح ونصف قطر
ب ح فلنخرج من نقطة آ في سطح مثلث اح خط لس موازيا لوتر آح و في
سطح دائرة ز ه خط لف موازيا ل ح ت فيكون لف لس موازيين ل ح ت يكونان
متوازيين بالشكل الثلثين من اولي الاصول ويكون ل آ ف ل س موازيين لا
يكونان متوازيين بذلك الشكل ايضا لكنهما تلاقيا على آ هف فاذن لك
موازٍ لكل واحد من اح ح ب



وذلك ما اردناه فاذن نسبة ح ك الى ك ا
كنسبة ح ك الى ك ه بالشكل
الثاني من سادسة الاصول لكن
نسبة ح ل الى ك ل كنسبة جيب ح ه الى آ ه او نسبة
ح ك الى ك ه كنسبة جيب ح ز الى ز ه كلاهما
بالشكل العاشر من هذه المقالة
فنسبة جيب ح ه الى ه ا كنسبة جيب ح ز الى ز ه ثم نقول ... في هذا الشكل مثلا وبيان
لانا اذا اخرجنا عمودي آد ه ب على نصف قطر ح د وسميا الجيبان كانا مثلث وبين
بالشكل الرابع والثلثين من اولي الاصول وقد سبق هذا في آخر الشكل الثالث
عشر من هذه المقالة فنسبة جيب ح ه الى ه آ مؤلفة من نسبة جيب ح ز الى ز ك المساوية لها
ومن نسبة جيب ز ب الى ب ا التي هي نسبة الميل لما مر في احكام النسب المؤلفة ان كل
نسبة بسيطة فهي مؤلفة من نسبتين احدهما نسبة المثل والاخرى مساوية لها
~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ فاذن الدعوى
المعروفة بمفصل بطلميوس ثابتة على جميع التقديرات وهو المطلوب **قوله** اعني جيب ح آ
اقول وذلك لان ح آ تمام قوس ح آ الى النصف وانت تعلم ان جيبيهما متساويان
وهكذا الامر في قوله بعينه وكذا اعني جيب ح ... **قوله** واعلم انه اذا اعتبرت **اقول**
الكلام فيه كما مر في القطاع السطحي فلا حاجة الى الاعادة ويعلم ان فائدة هذا الشكل

اعني القطاع الكري هو الوقوف على كيفية مقادير القسي الحادثة من تقاطع الدوائر
العظام في سطح الكرة بعضها بتوسط البعض الآخر وتحقيق المطالب من قدره
فيها من وجه يتوقف كل حد من الحدود الستة الواقعة في النسبة المؤلفة بتوسط
معرفة الحدود الخمسة الباقية وربما يقع في القسي الستة التي هي حدود النسبة قوسان
مجهولتان ينفصل احديهما بالاخرى على وجه التركيب او التفصيل ويصير نسبة
جيب احديهما الى جيب الاخرى معلومة بتوسط النسبتين الاخريين فيكون
القانون في معرفة كل واحد منهما هو ما سبق في احد شكلي يا يح من هذه المقالة
فهذه فائدة هذا الشكل ولم يزل قدماء علماء الهندسة يستعملون هذا الشكل
في هذه المطالب وعليه يعتمدون ولذلك اورده مانالاوس في كرياته
وبطلميوس في هذا الكتاب واما المتأخرون فلما شق عليهم من التعب الذي
يقع في ضبط اختلافاته ومن الكلفة التي لا يخلو منها العمل بالنسب المؤلفة استنبطوا
شكلين يقومان مقام القطاع في فوايده ولا يقع فيهما اختلاف كثير ولا نسبة
مؤلفة واستعملوهما بدله احدهما يعرف بالشكل المغني عن القطاع فانه يقوم
في جميع القسي المجهولة مقام الشكل القطاع ويغني عن اختلاف دعاويه وعن وجوه
النسب المؤلفة الواقعة فيه والثاني يعرف بالشكل الظلي وهو ايضا في معظم
المطالب يقوم مقام القطاع ويغني عما يغني المغني عنه ويكون العمل به في بعض
المواضع اسهل من العمل بالمغني وسنبين بعضها بالضد واذا حقق امر هذين الشكلين
وجد ارجعهما الى التركيب والتفصيل الواقعين في القطاع كما سنشير الى
ذلك واما البرهان على هذين الشكلين فاستعمله فضلاء هذا الفن على عدة
انحاء والمحرر طاب مثواه اورد ما هو اقرب الى البرهان على القطاع
الكري واشار الى ذلك بقوله واعلم انهما يجانبان القطاع نفس الشكل المغني
الغالب على ظن ابي الريحان السابق الى الظفر باستعمال هذا الشكل
في جميع المواضع المستعمل فيها القطاع الكري هو الامير ابو نصر منصور بن
علي بن عراق وان كان كل واحد من الفاضلين ابي الوفا محمد بن محمد البوزجاني
وابي محمود حامد بن الخضر الخجندي ادعى السبق ايضا فيه والله اعلم بحقيقة الحال

خطا مستقيما ملاقيا لنصف قطر ح ب وقد فرضناه موازيا له هف وتوجه آخر بعيد
الشكل ونقول ان لم تكن لك موازيا لكل واحد من وتر آ ج ونصف قطر
ب ج فلنخرج من نقطة آ في سطح مثلث اوآ خط لس موازيا لوتر آ ج وفي
سطح دايرة ب ج خط لف موازيا لـ ج ب فيكون لف آ ج موازيين لـ ج ب يكونان
متوازيين بالشكل الثلثين من اولى الاصول ويكون لآ ف لـ ج ك موازيين لا ك
يكونان متوازيين بذلك الشكل ايضا لكنهما تلاقيا على ك عنت فاذن لك
موازٍ لكل واحد من آ ج ح ب
وذلك ما اردناه فاذن نسبة ح ك الى آ
كنسبة ح ك الى آ بالشكل
الثاني من سادسة الاصول لكن
نسبة ح ل لا كنسبة جيبي ح ه آ او نسبة
ح ك الى آ كنسبة جيبي ح ز آ ز كلاهما
بالشكل العاشر من هذه المقالة
فنسبة جيبي ح ه آ كنسبة جيبي ح ز آ ز ثم نقول جيب ح ب تام في هذا الشكل متساويان
لانا اذا اخرجنا عمودي آ ح ب آ ح على نصف قطر ح وهما الجيبان كانا متساويين
بالشكل الرابع والثلثين من اولى الاصول وقد سبق هذا في آخر الشكل الثالث
عشر من هذه المقالة فنسبة جيبي ح ه آ مؤلفة من نسبة جيبي ح ز آ ك المساوية لها
ومن نسبة جيبي ب ح آ التي هي نسبة المثل لما تقرر في احكام النسب المؤلفة ان كل
نسبة بسيطة فهي مؤلفة من نسبتين احدهما نسبة المثل والاخرى مساوية لها
~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ فاذن الدعوى
المعروفة بمعصل بطلميوس تامة على جميع التقديرات وهو المطلوب قوله اعني جيب ح آ
اقول وذلك لان ح آ تمام قوس ح آ الى النصف وانت تعلم ان جيبهما متساويان
وهكذا الامر في قوله بعيد وذلك اعني جيب حركة قوله واعلم انه اذا اعتبرت اقول
الكلام فيه كما مر في القطاع السطحي فلا حاجة الى الاعادة وليعلم ان فائدة هذا الشكل

اعني القطاع الكري هو الوقوف على كيفية مقادير القسي الحادثة من تقاطع الدواير
العظام في سطح الكرة بعضها بتوسط البعض الآخر وتبيين المجرطاب من قدمه
فيها من وجه يتوقف كل حد من الحدود الستة الواقعة في النسبة المؤلفة
معرفة الحدود الخمسة الباقية وربما يقع في القسي الست التي هي حدود النـ
مجهولتان يتصل احديهما بالاخرى على وجه التركيب او التفصيل ونصـ
جيب احديهما الى جيب الاخرى معلومة بتوسط النسبتين الاخـ
الثانيتين في معرفة كل واحد منهما هو ما سبق في احد شكلي ما من هذه
فهذه فائدة هذا الشكل ولم يزل قدما علماء الهندسة يستعملون هذا
في هذه المطالب وعليه يعتمدون ولذلك اورده مانالاوس
وبطلميوس في هذا الكتاب اما المتأخرون فلما شهم من الـ
يقع في ضبط اختلافاته وهو من الكلفة التي لا تخلو منها العمل بالنسبة الـ
شكلين يقومان مقام القطاع عند فوايده ولا يقع فيهما اختلاف كـ
مؤلفة واستغلوا بما بدله احدهما يعرف بالشكل المغني عن القطاع
في جميع القسي المجهولة مقام الشكل القطاع ويغني عن اختلاف ما عداه
النسب المؤلفة الواقعة فيه والثاني يعرف بالشكل الظلي ومـ
المطالب يقوم مقام القطاع ويغني عما يغني المغني عنه ويكون العمل
المواضع اسهل من العمل بالمغني وفي بعضها بالضد واذا حقق
وجدا راجعين الى التركيب والتفصيل الواقعين في القطاع كما
ذلك واما البرهان على هذين الشكلين فاستعمله فضلاء هذا
الفن والمجرطاب منهم اورده ما هو اقرب الى البرهان
الكري واشار الى ذلك بقوله واغنيهما بما ينوب القطاع
الغالب على ظن ابي الريحان البيروني السابق الى الظفر باستعمال هذا الشكل
في جميع المواضع المستعمل فيها القطاع الكري هو الامير ابو نصر منصور بن
علي بن عراق وان كان كل واحد من الفاضلين ابي الوفا محمد بن محمد البوزجاني
وابي محمود حامد بن الخضر الخجندي ادعى السبق ايضا فيه والله اعلم بحقيقة الحال

دعوى المعي

بسم الله ... اثار اقلام الرابغه لحضرة علام المتدي قرة عين المصطفى كهنيا داد السيد المرتضى سلطان حكماء العلماء مير ينبوع المعارف اليمانية واليونانية غوث الاقطاب بحر لا ادلير استاد البشر العقل الحالمي (ايضاح) عم اكمل اهل النظر نام الربع علم غيبات المستعملين ابى على المنصور بن صدر الحقيقة محمد الحسني الحسيني الرازي لعمه لسه علمهما وانا عبده وابنه وتلميذه الضعيف ... ابو سعيد صدر الدين علي ...

واصطلح الدعوى فى ان نسب حيوب اضلاع المثلثات اى وتر من تقاطع القسي العظام فى سطح الكرة كنسب جيوب الزوايا الموترة بها النظير للنظير لكن جرت العادة ببيان هذه الدعوى اولا فى المثلث القائم الزاوية والمراد بجيوب الزوايا هى جيوب مقاديرها ومقدار الزاوية اى وترية من تقاطع العظام على بسط الكرة ان يجعل راس الزاوية قطبا وترسم ببعد ضلع المربع الواقع فى الكرة عظمة وتخرج ضلعا الزاوية الى ان يقطع العظمة بهما ان احتيج الى الاخراج فالقوس المحصورة من العظمة بين الضلعين المخرجين هى مقدار تلك الزاوية فان كانت الزاوية حادة كانت القوس المحصورة اقل من الربع وان كانت قائمة كانت ربعا وان كانت منفرجة كانت اكثر من الربع وبالعكس وقد تعلق بهذا المعنى اشارة فيما سبق قوله فيكون موازيا لسطح دائرة آمه اقول لان ركه حرت متوازيان وسطى نهما قائمان على سطح دائرة آمه قوله لكون ه آر اقل من الربع اقول اما انه اقل من الربع فلانه قوس زاوية آ وهى اقل من قائمة بالعرض واما انه اذا كان كذلك تلاقى ه آح كه فلان ه آمه لما كانت اقل من الربع ووصلنا ه ح كانت زاوية محه ه اقل من قائمة واذا اخرجنا من ه على ه ح عمودا يقع خارج الدائرة لما بين فى الشكل الخامس عشر من ثالثة الاصول فزاوية رهح اصغر من قائمة فاذا اخرجنا تلاقيا لما ثبت فى اولى الاصول قوله لان تلاقيا على ك اقول وذلك لانا اذا وصلنا ه ح كانت زاوية ه ح آ قائمة لكون ه آ ربعا ولكن يكون زاوية ه ح آ اقل من قائمة لما عرفت من ان العمود يقع خارج الدائرة فيكون الداخلتين اصغر من قائمتين فتلاقى الخطان فى جهة قوله فيكون لكونه اقول يعنى لكون طك فى سطح دائرة آمه وفى سطح مثلث ه آح اما الاول فلان ح طرح آب خرجا من مركز دائرة آمه لان مركز الكرة مركز الدائرة العظمى فيكونان فى سطح دائرة امه وطك واصل بينهما فيكون هو ايضا فى سطح دائرة آمه واما الثانى فلان ه ط ه آ فى سطح مثلث ه آح لانهما ضلعاه المخرجان وطك فى سطحهما واذا كان طك فى السطحين المذكورين وآح موازيا لسطح دائرة آمه فيكون

(في الهامش: اعنى ... قائمتين ... فالخطان ...)

رح طك متوازيين وحينئذ يحصل مثلث طك السطحي وقد وقع فيه خط مواز لقاعدة فيتحقق التناسب اما بالشكل الثانى من سادسة الاصول ثم تركيب النسبة واما بالشكل الرابع منها قوله اعنى نسبة جيب مرآ الى جيب مرآ وذلك بالشكل الثانى عشر من هذا الكتاب قوله بل نسبة جيب زاوية آ الى جيب وترها اقول وذلك لان جيب ه آمه هو جيب زاوية آ لان ه آمه بمقدار زاوية آ وآر مساو له آح قوله اعنى جيب آح الربع الى جيب آح اقول وذلك بالشكل الثانى عشر من هذا الكتاب قوله بل جيب زاوية ت القائمة الى جيب وترها اقول وذلك لان جيب ه آ الذى هو ربع الدائرة جيب الزاوية القائمة وجيب آح جيب وترها قوله وقد يسمى قوسا وآب م آل اقول يمكن مثلا آح من فلك البروج اولا وآب من معدل النهار فلان الميل هو بعد نقطة مفروضة على منطقة البروج عن منطقة معدل النهار والبعد بين نقطة مفروضة على بسيط كرة وبين منطقتها او دائرة اخرى عظمى انما يعلم من دائرة تمر بتلك النقطة وتقوم على المنطقة او على العظمى فيكون قوسا آب م آل ميلين لقوسى آح آم بل لنقطتى ح م ثم يمكن آح من معدل النهار وآب من فلك البروج فلان العرض هو بعد نقطة مفروضة على ~~منطقة البروج عن منطقة معدل النهار~~ على المعدل او على غيره من بسيط الكرة عن فلك البروج وحال البعد ما عرفت فكان القياس ان يكون قوسا آب م آل عروضا لقوسى آح آم بل لنقطتى ح م لكنهم يقولون انهما عرضان بالنسبة الى قوسى آب آل التى قامت دوائر العروض عليهما بل بالنسبة الى نقطتى آب آل والى صل ان بعد النقطة عن الخط يكون هو العمود الخارج منها اليه لانه اقصر المسافات بينهما فكذلك هو على سطح الكرة قوس من دائرة عظمى تقع بين النقطة وبين الدائرة التى بعدت عنها مارة على قطبها والابعاد اذا كانت لدرجات منطقة البروج سميت ميولا لان الاستقامة منسوبة الى معدل النهار ومنطقة البروج مائلة عنه واذا كانت لنقط متجهة على المنطقة سميت ابعادا عنه للتفرقة وازالة

الاشتباه فميل الدرجة او المقطع او قوس ما بينها وبين معدل النهار من الدائرة
التي تمر على قطبيه واما الابعاد عن منطقة البروج فانها تسمى عروضا بالنسبة
اليها او نسبي الطول في حركات الكواكب فعرض الكوكب او النقطة
اذن قوس بينه وبين منطقة البروج من الدائرة العظيمة القائمة عليها وهي
دائرة العرض ومتى مر على الدرجة دائرة من دوائر العروض سمي ما بينها
وبين معدل النهار عرض الدرجة وهو بالحقيقة للنقطة التي ينتهي اليها
من معدل النهار الا انها نقطة غير معينة فلذلك صارت النسبة الى
الدرجات دونها اذ هي معينة وابو الريحان هو الذي يسمى العروض
ميولا ثانية فظهر ان نسبة جيب كل قوس الى جيب ميله كنسبة جيب قوس
آخر الى جيب ميله بشرط ان يكون غاية الميل واحدة واما كيفية رجوع هذا
الشكل الى التركيب المذكور في القطاع فمنقول في بيانه ليكن مثلث آب ج وزاوية
ب منه قائمة وزاوية آ اصغر من قائمة والاضلاع اقل من الارباع فنخرج اج آب
الى تمام الربع عند نقطتي د ه ونصل د ه ونخرجها ونخرج ج ب الى ان يتلاقيا
عند ز وهو قطب دائرة اب د
ففي قطاع ا د ز ج التي هي من ارباع
نسبة جيب ج د الى جيب آه مؤلفة
من نسبتي جيب ج ب الى جيب ب ز وجيب ز ه
ه د وقد تساوي من اقدار
مجموع ... ومجموع ...
هي ارباع فصارت نسبة جيب د ا الى جيب ... كما في احكام النسب
المؤلفة كنسبة جيب آه الى جيب ب ج وهو المطلوب قوله وفي المثلثات الغير
القائمة الزاوية الى آخره اقول وذلك كما عرفتها في المثلث القائم الزاوية وانما رسم
الشكلين لاختلاف موقع العمود على القاعدة فان زاويتي القاعدة اعني
ب ج ان كانتا حادتين وقع العمود على نفس القاعدة وان كانت احديهما
منفرجة وقع العمود على القاعدة بعد الاخراج في جهة الانفراج وصورة المساواة المضطربة

حب زاوية ب، حب آج، حب زاوية ج، حب آب، حب الغاية، حب آج

هكذا ه | حب زاوية ج ه حب آب ه حب زاوية ب | حب آج ه جيب الغاية ه حب اج

تفسير الشكل الظلي قوله واما الظلي فيحتاج فيه الى تعريف الظل واحواله
الى قوله والجدول هذا اقول في بيانه ان الظل ظلان احدهما
وهو الذي يكون مقياسه قائما على سطح قائم على سطح الافق ودائرة
ارتفاع الشمس كوتد في لوح يتحرك دائما بحيث تقوم ابدا عليها وتوازي
سطح الافق فيقال له الظل الاول اذ اول ظهوره وقت الطلوع ويزداد بحسب
ازدياد ارتفاع النير والمعكوس اذ راسه من تحت وقد يسمى باسام اخر كالمنكوس
والمنتصب وهذا الظل يكون موازيا لجيب الارتفاع وهو المستعمل في الزيجات
والمراد حيث اطلق الظل في كتب العمل كما اطلق المص في هذا البحث واراد به
اياه والظل الآخر هو الذي يكون مقياسه قائما على سطح الافق كخشب تغرز في
ارض مستوية فيقال له الظل الثاني والظل المستوي بازاء الاول والظل المبسوط
لانبساطه على الافق وزعم بعض المتاخرين ان الصواب هو تسمية هذا الظل
بالظل الاول وتسمية ذلك بالظل الثاني لان هذا يعرف من اول طلوع
وذلك يعرف بعد رؤية وفكرة وهذا الظل يكون موازيا لجيب تمام الارتفاع
وهو المستعمل في معرفة الاوقات والشعاع الخارج من راس المقياس الى
طرف الظل يسمى قطر الظل فيحدث من المقياس وظله وقطره مثلث
زاويته التي احاط بها المقياس والظل قائمة ولان الارض لا قدر لنصف
قطرها محسوسا بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس فطرف الظل الواقع
على بسيط الارض كمركز دائرة الارتفاع اعني مركز العالم فليكن ربع آ ب ج
من دائرة الارتفاع مركزه ه وهو مركز العالم و ه ج سطح الافق و ه ب تمه وقائم عليه
مقياس ه ز وبازاء ه مقياس ح ط وليكن موضع الشمس من دائرة الارتفاع
ب وليمر براسي المقياسين وشعاعها وهو ب ك فط ك ز الظل الثاني المبسوط
لمقياس ه ز و ب ك قطره وخط ب ط الظل الاول والمعكوس لمقياس
ح ط و ب ح قطره وكلا الظلين منسوب الى قوس ب ج اعني الى ارتفاع النير من

الافق بمقدار ا ب من دايرة الارتفاع وقع الظلان هكذا ويخرج من ب عمود
ب ز على د ح فهو جيب قوس ب ا اعني جيب الارتفاع وهو مواز لخط
د ط الظل الاول لقوسه ويخرج من ب ايضا عمود ب ك على ا د فهو جيب
قوس ب ا اعني جيب تمام
الارتفاع وهو مواز لخط
[illegible]
هذا اذا توهمنا
الافق د ح اما اذا فرضنا
الافق ا د صار د ط

[illegible]

الذي كان ظلا اولا لقوس ب ج على ذلك التقدير ظلا ثانيا لقوس ا ب على
هذا التقدير وكذلك د ح الذي كان ظلا ثانيا لقوس ب ج يصير ظلا اولا
لقوس ا ب فليعلم من ذلك ان الظل الاول لكل قوس هو الظل الثاني
لتمامها وبالعكس وتوضيحه ان لكل قوس من دايرة الارتفاع مبتدأ من الافق
ظلا اولا وثانيا فاذا فرض تلك القوس مثل تمامها في المقدار واريد حينئذ
ظلها الثاني كان ظلها الثاني هو بعينه ظلها الاول الذي كان لها قبل
الفرض المذكور واذا عرفت ذلك فاعلم انا اذا اخرجنا من ه عمود ه ل
على د ح واخرجنا د ب الى ان تلاقي العمود على ل واخرجنا من ا عمود ا م
على ا د ويخرج د ب ايضا الى ان يلاقاه على م فهم يستعملون لسهولة الاعمال
بدل د ط الذي هو الظل الاول والمعكوس لقوس ب ج عمود ه ل وبدل د ح الذي
هو الظل الثاني والمبسوط لقوس ب ا ايضا عمود ا م واليه اشار المحقق بقوله
ويعني بظل القوس ههنا ما يقع بين قطرين يمران بطرفي القوس من عمود يقوم
على طرف احدهما ويستعملون بدل المقياس نصف القطر وبدل ه د ح ا د
قطري الظل من خطي ل د م د فليتنبه انه لا تفاوت بين الامرين اعني بين ما

هو الظل وقطره والمقياس في الحقيقة وبين ما اصطلحوا عليه وبيانه ان مثلثي
ح ط د ه ل د متشابهان لكون زاويتي ط ه منهما قائمتين وتساوي متبادلتي
ط د ح د ل ه لتوازي ... وتساوي الزاوية بين ... فنسبة د ط الى
ه ل كنسبة ط ح الى ه د وكنسبة ح د الى ل د فاذن اذا اقيم ه د نصف القطر
مقام ط ح المقياس وقع ه ل موقع د ط الظل الاول لقوس ب ج و د ل موقع د ح
قطر الظل وهكذا يبين ان مثلث د ح ز شبيه بمثلث د ا م وان د ا نصف
القطر اذا اقيم مقام د ز المقياس وقع ا م موقع د ح الظل الثاني لقوس ب ا و د م موقع
ه د قطر الظل وانما اقيم نصف القطر مقام المقياس فسهولة البراهين على
اعمال الظل واحكامه على هذه الاوضاع من جملتها كون نصف القطر وسطا
في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها واعلم ان مقياس الظل الاول تفرض
تارة مرفوعا عامة واحدا حتى يكون اجزاءه الستينية درجا وهو الاكثر وتارة
تفرض درجة واحدة حتى يكون اجزاءه الستينية دقايق وهو طريقة الى الزيج ن وعلى
التقديرين فالمقياس معلوم فاذا فرضنا قوس الارتفاع معلومة كان جيبها
وجيب تمامها معلومين ويصير من المعلومات الثلث اعني المقياس والجيبين
الظل الاول لقوس الارتفاع المفروضة معلوما فليكن في الشكل المذكور
قوس ب ج معلومة فيكون ب ز جيبها وكذا اعني د ك جيب تمامها معلومين
و د ح نصف القطر اعني المقياس معلوم فنقول ان ه ل الظل الاول لقوس
ب ج معلوم وذلك لان جميع المثلثات المذكورة متشابهة فنسبة ز ب الى د ك
كنسبة ه ل الى ... فاذا ضربنا ه د في ب ز وقسمنا الحاصل على د ك
يخرج ه ل وهكذا القول في استخراج الظل الثاني لقوس ب ج لمن اراد استخراجه
بهذا الوجه استخرج المحقق رحمه الله اظلال الاولى للستين المتفاضلة بنصف
جزء بنصف جزء من دايرة ارتفاع الشمس الى تمام الدور على ان المقياس ستون
درجة ولتشابه مثلثي د ب ك ه د ل فاذا بلغ قوس ب ج تمام الدور كان ظلها
مساويا للمقياس اعني نصف القطر لتساوي ب ك ب ز حينئذ اعني ...
وجيب تمامها ولتشابه مثلثي ه د ل ا د م يكون زاويتي ا د م منهما قائمة

وز او تی اذا کان الآخر یکون نسبة ح ل ای ح الی م اعنی ح ا کنسبة م ا ای ا م فظهر ان نصف القطر وسط فی النسبة بین ظل القوس وظل تمامها فان جعل نصف القطر واحدا یلزم منه ان کل عددا اذا ضرب فی احد الظلین وقسم علی الآخر کان حاصل الضرب کخارج القسمة مثاله لیکن ا ظل قوس تام وب ظل تمامها و ح عدد ما ضرب فی ا فحصل د وقسم علی ب فخرج ه فاقول ان د مثل ه برهانه ان ح ضرب فی ا فحصل د فنسبة د الی ح کنسبة ا الی الواحد لان الضرب عبارة عن تحصیل عدد یکون نسبته الی احد المضروبین کنسبة المضروب الآخر الی الواحد لکن نسبة ا الی الواحد الذی هو نصف القطر کنسبة الواحد الی ب لما عرفت ان نصف القطر یتوسط فی النسبة بین ظل القوس وظل تمامها فنسبة الواحد الی ب کنسبة د الی ح وایضا ح قسم علی ب فخرج ه فنسبة ه الی ح کنسبة ب الی الواحد بناء علی ان القسمة هی تحصیل عدد نسبته الی المقسوم علیه وبالخلاف نسبة ه الی ح کنسبة الواحد الی ب وقد کانت نسبة الواحد الی ب کنسبة د الی ح فنسبة ه الی ح کنسبة د الی ح فعدد د کعدد ه بالشکل التاسع من خامسة الاصول هذا اذا جعل نصف القطر واحدا اما اذا لم یجعل نصف القطر واحدا بل یبقی علی حاله اعنی ستین جزءا فان کل عددا اذا ضرب فی ظل قوس ا د وقسم علی ظل تمامها منحطا مرتین کان حاصل الضرب کخارج القسمة سواء وبیانه وذلک مبنی علی مقدمة هی انه اذا کانت ثلثة اعداد متوالیة علی نسبة کا ب ح وضرب عدد کا فی احد الطرفین ولیکن ا فحصل ه وقسم هو بعینه علی الآخر اعنی ح فحصل و کان و اذا ضرب فی مربع الوسط اعنی ب کان مثل ه وذلک لان مربع الوسط مثل مسطح الطرفین فالی ه د وانی ح م مربع الوسط فنسبة م الی ح کنسبة ه الی مربع الوسط بالشکل السابع عشر من سابعة الاصول ولانه لا فرق بین قسمة عدد علی عدد وبین نسبته ایه د

و ک د المساوی لمسطح ما مساویین من قبل ان ای حصل ا ک د ک و مساواه الباقی من احدهما للباقیة
صح

عاد المقسوم
صح

صح

الحاصل

والحاصل علی التقدیر واحد فی حصل نسبة م الی ح کی حصل و د لما کانت نسبة م الی ح کنسبة ه احدی النسبتین فی المنسوب الیه عاد المنسوب کان فی القسمة القسمة فی المقسوم علیه یعود المقسوم کما عرف من علم الحساب قسمته علیه فما حصل القسمة الی مربع ب فاذا اضرب من النسبة الاخری اذا ضرب خارج فضرب و فی مربع ب مثل ه اعنی مسطح م فی ا و هو المطلوب واذا عرفت ذلک فاذا کان ستین کان المربع ٥٥ ا ٣ وکان ضرب نسبة م الی ح ا اعنی و فیه دفعة مرتین و ذلک مثل قسمة د علی منحطا مرتین فلذلک یکون قسمة د علی ح منحطا مرتین مثل ضرب د فی ا و هو المطلوب فاذن اذا کان معنا ظل قوس واردنا ان نعرف ظل تمامها ~~[illegible]~~ او بالعکس و هو ان یکون ظل تمامها و نرید ان نعرف ظلها یمکن لنا ذلک اما بان یضرب عددا ای عدد شئنا فی الظل المعلوم فما حصل یکون مثل الخارج من القسمة لو کان قسمنا ذلک العدد علی الظل المجهول واذا کان الخارج من القسمة معلوما امکن معرفة المقسوم علیه لان نسبة المقسوم الی المقسوم علیه ابدا کنسبة الخارج من القسمة الی الواحد وهذه اربعة متناسبة والثانی مجهول والرابع واحد فلا نحتاج الی ضرب الاول فیه فاذا قسمنا الاول اعنی المقسوم علی الثالث اعنی الخارج من القسمة خرج المقسوم علیه اعنی الظل المجهول واما بان نقسم عددا ای عدد شئنا علی الظل المعلوم فما خرج یکون مثل الحاصل من الضرب لو ضربنا العدد المفروض فی الظل المجهول واذا کان حاصل الضرب معلوما والمضروب اعنی العدد المفروض معلوم امکن معرفة المضروب فیه بسهولة لان نسبة المضروب الی الواحد کنسبة الحاصل من الضرب الی المضروب فیه المجهول فاذا قسمنا الحاصل من الضرب علی المضروب خرج المضروب فیه وهو المطلوب ولهذا السبب صارت معرفة اظلال ثمن الدور کافیة فی استخراج الاظلال الی الربع لانه اذا کان القطر ستین درجة ادورجة واحدة فما خرج یکون ظل القوس المفروضة التی هی اکثر من الثمن

فاذا ضرب حاصل قسمة د علی ح فی مربع ب حصل ه لانه اذا کانت اربعة متناسبة
صح

[illegible]

معلوما
صح

وکان المقسوم معلوما
صح

معنا قوس اکثر من الثمن واردنا ان نعرف ظلها ناخذ ظل تمامها الی الربع من الجدول الموضوع للثمن فصار الامر کان لنا ظل قوس اقل من الثمن معلوم و نرید ان نعرف ظل تمامها فنستخرج ظل التمام بما سلف من القاعدة سواء فرض نصف
صح

والصغاء ما كان نصف القطر متوسطا في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها
فمربع نصف القطر مساو لمسطح احد الظلين في الآخر فاذا كان معنا قوس
اكثر من الثمن مثلا د ح ز وارونا ان نعرف ظلها ما خذ ظل تمامها من الجدول
يكون د ك مو ما سه ان فرض نصف القطر ستين كما في الكتاب او ثالثه
ان فرض نصف القطر واحدا فاذا قسمنا مربع نصف القطر وهو ه ه ٦ ٣ فرا على
التقدير الاول وواحد على التقدير الثاني على د ك مو ما سه على التقدير الاول
او ثالثه على التقدير الثاني يخرج على ط ما سه او ثالثه وهو ظل د ح ز لكن القسي الموضوعة
في الجدول ما كانت متفاصلة بنصف جزء نصف جزء والاظلال ليست على
وتيرة واحدة وكثيرا ما يحتاج لقوس مفروضة اقل من الثمن الى تعديل ما بين السطرين
تفاوت وما كان تزايد المتفاصلات في الثمن [illegible]
بحسب ذلك يقع في ظلها تفاوت فاحش فلذلك قال المحرر وقيام هذا الثمن
بالقوة مقامه في اكثر المواضع يعني في مواضع لا يبلغ غاية ارتفاع الشمس
فيها الى حد يبعد عن الثمن كثيرا ويقرب من الربع فهذا اذا عمل بالجدول على
الثمن اولا بالوجه الذي استخرج المحرر اظلال الثمن واشر ما اليه فيما مر لهذه اعني
كون نصف القطر وسطا في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها احدى خواص
الظل ويلزم منها ان يكون نسبة ظل كل قوس الى ظل قوس اخرى كنسبة ظل تمامها
على التكافي فما له نعيد صورة الربع وسواكه بعطي ب ح كيف اتفق فاقول نسبة
ظل قوس اح الى ظل قوس اب
كنسبة ظل قوس ب د الى ظل قوس ح د برهانه انا نخرج عمود ح ك
على اه ونصل ه ح على ح و من ه ح ونخرجه الى ان يلقى العمود
ونخرجه الى ان عمود ه ز ونصل ه ب
يلقى اب على ز فظل ح ز ه ولان
مثلث ا ه ط شبيه مثلث ه ه ز
وكذلك مثلث
ا ح ه شبيه مثلث ه ه ب فنسبة ح ا الى اه كنسبة ه ح الى ه ب ونسبة ا ط
كنسبة ا ه الى ه ه ح بالمساواة المضطربة نسبة ح ا الى ا ط كنسبة ز ب الى ه ب
ه ز على ط معلوم ان ا ك ظل ا ب وا ح ظل ا ح وه ز ظل ب د وه ح ظل ح د

المعهود في سائر الجداول
فيقع في ظل نصف القوس
لا يستعمل ما بين السطرين
مثاله منزلها
فاذا كانت زيادة القوس المطلوب
ظلها على الثمن كثيرة وكان ظل
تمامها الاقل من الثمن صحيحا بتعديل
ما بين السطرين ولا يحتاج الى تعديل فيه
ساوى كما ذكرنا فاذا
ظل القوس الزائدة على الثمن صح

فنسبة ظل ح آ اي ظل ا ب كنسبة ظل ب ح اي ظل ز ح وهو المطلوب ولللاظلال خواص
آخر ذكر المصنف طرفا منها في رسالته التي جمع فيها دعاوي الشكل الموسوم بالقطاع
فمن اراد الوقوف عليها فليرجع اليها وهذا الشكل مما استنبطه ابو الوفاء البوزجاني
عا مغايرة من غيره على ما ذكره ابو الريحان رحمهما الله تعالى ورتبة هذا الشكل
منحطة عن رتبة الشكل المغني لتخصص دعاويه بالمثلث القائم الزاوية وشمول
ذلك للمثلثات كلها قوله على ما وصفنا اقول يعني لا يكون في اضلاعه ما يجاوز
الربع وزاوية منه تكون قائمة على ما مر في المغني والدعوى في هذا الشكل ان
في المثلث القائم الزاوية الذي يكون من القسي العظام يكون نسبة جيب احد
ضلعي القائمة الى جيب الزاوية القائمة كنسبة ظل الضلع الآخر من ضلعي القائمة الى
ظل الزاوية الموترة به قوله اي ان يلتقيا د ح ز ه على ح ط اقول وذلك لان ب ح
وط ك تقعان في سطحي دائرتي ب ح ز ه ضرورة قيامهما على سطح دائرة ا ح كما ان سطحي
دائرتي ب ح ز ه قائمان على سطح دائرة ا د وح ه ايضا واقعان في سطحي دائرتي
ب ح ز ه لانهما خارجان من مركز الكرة الى محيط العظيمتين فيلاقي ب ح عمود ب ح على
ح لكون ب ح اصغر من الربع وكذلك يحصل الملاقاة بين ز ه وط ك لكون ز ه اصغر
من الربع قوله ان يلتقي ز ك على ك فيكون نقط ط ح ك على خط مستقيم اقول اما الالتقاء
فلان خط ب ك اذا اخرج يخرج في سطح دائرة ا د وز ك ايضا في سطح دائرة ا ح لكونه
مارا بمركز الكرة ومحيط دائرة ا د وب ك تقطع الربع متلاقيان لما بينا في المغني من ح
التلاقي واما كون النقط على خط مستقيم فلكون ط ح ك على الفصل المشترك بين سطح
عمودي ب ح وط ك وبين سطح دائرة ا ه كما مر وكذلك ك على هذا الفصل المشترك
لانه على خط ز ك وهو في سطح العمودين وعلى خط ب ك وهو في سطح دائرة ا ه فلكون
حادث مثلث ك ط ك السطحي ووقع ب ح الموازي لقاعدته على ساقه فمثلث
بالشكل الثاني من سادسة الاصول قوله اعني كنسبة جيب ب ا الى الربع وهو جيب القائمة
الى جيب ا ب وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب قوله فاذن جيوب
القسي تتناسب تناسب اظلال ما وضعنا اقول ما بالابدال فيتضح ما ذكره اعني يكون
بالابدال نسبة ظل آ م الى ظل ب ح كنسبة جيب ا الى جيب ب ا وهو المطلوب قوله اما القوس

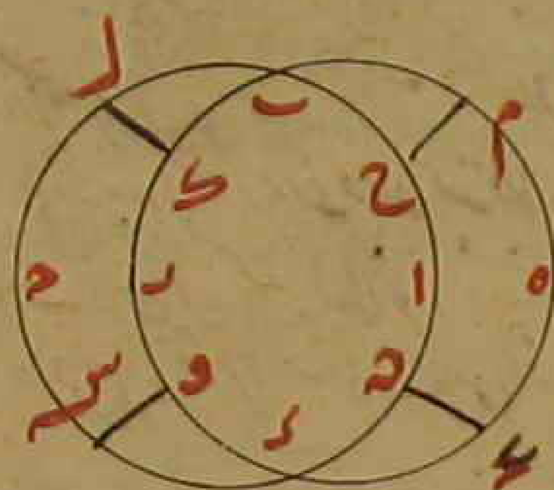
الاول أقول الدعوى في الفرع الاول ان كل مثلث قايم الزاوية من المثلثات العظام
فنسبة جيب تمام احد ضلعي القايمة اي جب تمام وترها كنسبة جيب القايمة اي جب
تمام الضلع الثالث
فلنعد الشكل المذكور
على ان زاوية ح من
مثلث ا ه ح قائمة فنقول
نسبة جب تمام ضلع
ه ح اي جب تمام ضلع
ا ح كنسبة الجيب كله اي
جب تمام ضلع آخر تمامه
ان ز قطب ا ه و كذلك ا
قطب ز ح بالشكل الرابع عشر من اولى الاكر فقطاع ه ز ا ح من ارباع تامة و
زوايات قوائم ولما مر في الشكل المغني يكون نسبة جيب قوس ه ح اي جب
ه ز كنسبة جب قوس ز ب اي قوس ب ح و ز ح هو تمام ب ح و ه ح
هو تمام ه ا و جب ز ب الجيب الاعظم فتمام ا ب فاذن نسبة جيب تمام ب ح
اي جب تمام ه ا كنسبة الجيب الاعظم اي جب تمام ا ب وذلك ما اردناه واما الفرع الثاني
فالدعوى فيه ان كل مثلث قايم الزاوية من المثلثات العظام فنسبة جيب تمام زاوية
غير القايمة اي جب تمام وترها كنسبة جيب الزاوية الاخرى غير القايمة اليها
جب الزاوية القايمة مثلا في مثلث ا ب ح من الشكل المذكور نسبة جب تمام
زاوية ا اي جب تمام ضلع ب ح كنسبة جيب زاوية ح اي جب زاوية ب القايمة وذلك
لان في مثلث ح ه ز زاوية ه قائمة فبحكم الشكل المغني يكون نسبة جيب ه ز اي جب
ز ح كنسبة جيب زاوية ح اي جيب زاوية ه القايمة ولكون ه ز تمام ه ا التي هي قدر
زاوية ا و ز ح تمام ب ح التي هي وتر زاوية ا يكون في مثلث ا ب ح نسبة جيب تمام
زاوية ا اي جب تمام ضلع ب ح كنسبة جيب زاوية ح اي جيب الزاوية القايمة
وذلك ما اردناه وعلى هذين الفرعين يدور جميع المسائل المبنية على فروع الشكل

المغني قال الامير ابو نصر كل زاوية غير القائمة في مثلث قايم الزاوية الكائن من القسي
العظام يكون بقدر تمام ميل تمام وترها من الميل الذي يكون اعظمه بقدر الزاوية
الاخرى غير القايمة من ذلك المثلث وبالعكس يكون وترها تمام قوس يكون تمام ميلها
سوقدر الزاوية الموترة بهذا الوتر والميل من الذي وضع اعظمه و ذلك ان
قدر زاوية ا من مثلث ا ب ح من الشكل المذكور هو ه ح التي هي تمام ه ز و ز ح هو ميل قوس
ز ح من الميل الذي يكون اعظمه بقدر زاوية ح و قوس ز ح تمام قوس ب ح فاذن ه ح
تمام ميل تمام ب ح من الميل الموصوف وايضا ضلع ب ح تمام ز ح التي هي قوس ميلها
لجب زاوية ح و هو قوس ز ه التي هي تمام زاوية ا و هذا المعنى بعد التقسيم على النسبة
التي بين الزاوية والوتر اما في العمل ففائدته راجعة الى الفرع الثاني قوله واما الفرع
الاول ... ايضا فروع لكن هذان الفرعان كالاصلين لها اذ عليهما
مدار اكثر المسائل المبنية عليها اما الاول فالدعوى فيه ان كل مثلث قايم الزاوية
فنسبة جب تمام زاوية حادة نفرض فيه اي جب الزاوية القايمة كنسبة ظل تمام
وتر القايمة اي ظل تمام الضلع الواقع بين القايمة والحادة المفروضة مثلا في الشكل
المذكور نسبة جيب تمام زاوية ا اي الجيب الاعظم الذي هو جب زاوية ب كنسبة ظل تمام
قوس ا ح اي ظل تمام قوس ا ب وذلك لان في مثلث ز ه ح بحكم الظلي نسبة جيب قوس
ز ه اي جيب قوس ز ح كنسبة ظل قوس ه ح اي ظل قوس ب ح و قوس ز ه تمام قوس
ه ح التي هي قدر زاوية ا و قوس ز ح هي الربع وهي قدر القايمة وجيبها الجيب الاعظم
و قوس ه ح تمام قوس ح ا و قوس ب ح هي تمام قوس ا ب فاذن نسبة جب تمام
الزاوية ا اي جب الزاوية القايمة كنسبة ظل الضلع الواقع بين الزاويتين
اي ظل وتر القايمة الكائن بالتكافي كما بيّن من قبل واما الفرع الثاني فالدعوى فيه ان نسبة
جب تمام وتر الزاوية القايمة اي جب الزاوية القايمة كنسبة ظل تمام احدى
الزاويتين الباقيتين اي ظل الزاوية الاخرى مثلا في مثلث ا ب ح من الشكل
المذكور نسبة جيب تمام ا ح وهو وتر زاوية ب القايمة اي الجيب الاعظم وهو جب
زاوية ب كنسبة ظل تمام زاوية ا اي ظل زاوية ح و ذلك لان في مثلث ز ح ه
بحكم الشكل الظلي يكون نسبة جب قوس ح ه اي الجيب الاعظم كنسبة ظل ضلع ه ز

زاوية ا اي جب زاوية ب
كنسبة ظل تمام قوس ح ا اي
ظل تمام قوس ب ا وذلك ما اردناه
وانما ... نسبة جب تمام ح

اى ظل زاوية قو وقوس حزه هى تمام اح وه ز تمام ه م التى هى قدر زاوية
أ فاذن فى مثلث أ ونسبة جيب تمام أ ح الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام زاوية أ الى
ظل زاوية قو وذلك ما اردناه وقد بقى علينا ان نبين كيفية رجوع الشكل الظلى
الى التفصيل الواقع فى القطاع فنقول ان الامر فيه كذلك وذلك لان نسبة جيب
قوس د ك تمامها مؤلفة من نسبة جيب قوس ح ه اى جيب قوس ه ز تمامها كنسبة
ظلها الى نصف القطر لتشابه المثلثات على ما عرفت فى اول بحث الاظلال
فنسبة ظل قوس ح اى نصف القطر مؤلفة من نسبة جيب قوس ب أ اى نصف القطر
اعنى جيب قوس أ ى ومن نسبة ظل قوس ره اى نصف القطر واذا انتقضنا التاليف
والسدس من هذه المقادير الستة لتشابه بقيت الاربعة متناسبة لما عرفت
من احكام النسبة المؤلفة نسبة ظل ح اى جيب ب أ كنسبة ظل ره اى نصف القطر
اعنى الجيب الاعظم وبالابدال نسبة ظل ح اى ظل ره كنسبة جيب ب أ اى الجيب
الاعظم وذلك ما اردناه **الفصل الثالث عشر** فى معرفة الميول الجزئية
قوله لو كانت حصص قسى فلك البروج فى الربع الواحد من الميول عن الميل الاعظم
بحسب نسب تلك القسى الى الربع اعنى انه لو كان ميل البرج مثلا الذى هو ثلث
الربع ثلث الميل الاعظم وكذلك ميل ثلثى الربع ثلثى الميل الاعظم الذى هو
ميل الربع التام لاستغنى فى تجزئة الميل بمعرفة الميل الاعظم لكنه ليس الامر كذلك
كما بينه ثاو دوسيوس فى الشكل الخامس من ثالثة كتاب الاكر فلذلك
احتيج الى معرفة الميول الجزئية لاجزاء الربع من فلك البروج وباقى الفصل ظاهر كانت
القواعد السالفة على ذكر منك الا قوله وميول اجزاء سائر الارباع بمثل هذا الربع
فانه يحتاج الى البيان فاقول فيه القسى المتساوية عن جنبى نقطة التقاطع وهى
اربعة تكون متساوية الميل ولنرسم لبيان ذلك دائرة ا ب ج د لفلك البروج
ودائرة ا ه ج ز لمعدل النهار ولنفصل قسى ا ح ا ط ج ك ج ل من الارباع التى عن جنبى نقطة
التقاطع متساوية فنقول ان ميولها متساوية برهانه انا نمر على نقطة ح ط ك ل
قسى ح م ط ن ك س ل ع من دوائر الميول فلان زاويتى ح ا م ط ا ن متساويتان و
زاويتا م ن لتلك المثلثات قائمتان متساويتان وكذلك زاويتا ... ساقا ... فالزوايا

الارباع متساوية وزوايا تلك الاربع قوائم واضلاع ... متساوية
فى المثلثات الاربع متساوية وبه ثبت سائر الاضلاع والزوايا متساوية بالشكل
الثانى عشر من اوائل الاكر لمانالاوس فقسى ح م ك س ط ن ل ع ا الاربع متساوية
وذلك ما اردناه فاذن معرفة الميول الجزئية لربع واحد كافية فى معرفة الميول
الجزئية لسائر الارباع واستبان من ذلك ان معرفة مطالع ربع واحد فى الكرة
المنتصبة كافية فى معرفة مطالع سائر الارباع



كما سيجىء فى الفصل الثانى وذلك لان دوائر
الميول هى آفاق خط الاستواء فيكون قسى
ح م ك س ط ن ل ع الاربع المتساوية مطالع
قسى ا ح ا ط ج ك ج ل الاربع المتساوية و
ذلك ما اردناه **الفصل الرابع عشر قوله**
فلذلك عرفت بها **اقول** يعنى لاجل ان افق خط الاستواء من دوائر الميول قيل فى
تعريف مطالع الكرة المنتصبة هى ما يقع من معدل النهار بين نقطة التقاطع اى
نقطة الاعتدال وبين دوائر الميول المارة باجزاء مفروضة من فلك البروج **قوله**
والمطلوب منها معرفة قوس ه ط من قوس ه ح **اقول** وذلك لان ه ط كان افق
فى الكرة المنتصبة وه ح هى اجزاء مفروضة من فلك البروج وه ط مطالعها المجهولة
قوله فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة المؤلفة **اقول** يعنى ههنا ضابطة
الى النسبة لانا قد عرفنا فيما سبق انا متى اردنا القاء نسبة من المنتسبين البسيطتين من
النسبة المؤلفة استخرجنا عددا يكون وسطا بين طرفى النسبة المؤلفة بحيث يكون نسبة
احدهما اليه مثل احدى البسيطتين ويلزم ان يكون نسبة ذلك العدد الى الطرف
الآخر كالبسيطة الاخرى وههنا ما فعل كذلك بل بدل المؤلفة بمؤلفة اخرى
فجعل الاول والثالث مؤلفة من نسبة الثانى الى الرابع ومن نسبة الخامس الى
السادس ثم استخرج الواسطة وذلك لما ان كل نسبة مؤلفة من نسبتين فنسبة
كل واحد من اقدار احد الجزئين الى كل واحد من اقدار الجزء الآخر مؤلفة من النسبتين

الواقعتين من الاقدار الاربعة الباقية بشرط ان يكون مقدماهما من الجنس الذي
يكون تاليي المولفة وتالياهما من الجنس الذي يكون مقدم المولفة منه فنجعل نسبة
جيب رت الذي هو مقدم الكلي حب رح الذي هو تالي مولفة من نسبة
حب آ الذي هو مقدمة الاولى الى حب ح ط الذي هو ر ط ومن نسبة حب
ط ك المجهول الى جيب ه آ الذي هو سهم طلب مقدارا يكون نسبة جيب رت اليه كنسبة
حب ا الى حب ح ط فحيح كونه فيكون حينئذ نسبة ذلك الى حب رح كنسبة حب
ط ك المجهول الى جيب ه آ فيكون الثالث مجهولا والرابع معلوم فنقسم الاول على الثاني
فنخط خرج حب ط ح نا توس ك قوسه كرده وهو قوس ه ط قوله واما بالظلي فلما
اقول قد مر ذلك في الفصل السابق حيث قال بنا على عكس اصل الظلي ونسبة
جيبه يعني جيب ه ط المطلوب معروفة منها الى الجيب كله كنسبة ظل ط ح الى ظل زاوية ه
والفرق ان هناك من الاربعة المتناسبة كان ط ح مجهولا والبواقي معلومة وهنا
ه ط مجهول والبواقي معلومة ويجوز ان يكون اشارة الى ما مر في الفصل السابق ايضا
حيث قال وبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح الى
ظل تمام ه ط للنوع الاول فهنا معلوم قوله وليصح ه ح ستين اقول اذا وضعنا
ه ح ستين يصير ر ح تمام الميل سط كط نا لانه قد مر في الفصل السابق ان ه ح اذا
كان ستين كان ط ك ل ط و جيب رح نو ما يح وجيب ح ط سما نا ندوفي المطالع
المذكور نسبة جيب رت الى حب ت آ مولفة من نسبة حب رح الى جيب ح ط ومن
نسبة حب ط ه الى حب رح مولفة من نسبة جيب ت ا الى حب ح ط ومن نسبة جيب
ه ط المجهول الى جيب ه آ هم طلب واسطة يكون نسبة حب رت اليها كنسبة حب
ت ا الى حب ح ط وهي مر لا ك ل فثبت نسبتها الى حب رح الذي هو نو ما يح
كنسبة جيب ه ط المجهول الى جيب ه آ فخرج جيب ه ط د هد سا قوسه ز كد وهي
مطالع البرجين الاول والثاني فاذا القي مطالع البرج الاول وهي كز د منها بقي مطالع
البرج الثاني بالا تزاد كط آ كد واذا القي مجموع مطالع البرجين الاول والثاني
من الربع بقي مطالع البرج الثالث لكن ولان الربع من البروج في المنقلبة تطلع
مع الربع من المعدل اعني الارباع المحدودة بالاستواء والانقلاب وذلك لان الواصل

نسخة لما له

ه ا لكنه هدل بهذه المؤلف
بولها اولى كلام آنفا
فحصل نسبة حب ر ه الى حسع

الى نصف النهار ان كان احد الاستوائين ولكن نقطة ح علم سم لبيانه الحد ط ح
الافق المستقيم و ا ه ح دايرة نصف النهار وهو ط نصف المعدل و ه ح
نصف البروج ونقول ان لم يكن الافق في هذا الوضع هي المارة بالاقطاب
الاربعة حتى يكون ه ح ربعا من البروج كان ه آ ربع من المعدل فليكن
المارة دايرة ا ك ويلزم ان يكون زاوية ك آ ه التي هي مساوية لزاوية ر ت ه
وان كان الواصل الى نصف النهار احد الانقلابين فلنفرض الافق ا ه ك
ونصف النهار ا ك ح ط ح والمعدل
والبروج بحالها ونقول ان لم يكن
دايرة نصف النهار هي المارة
بالاقطاب الاربعة حتى يكون ه ح
ربعا من البروج كان ه ط ربع من
المعدل فليكن المارة دايرة ط ك
ويلزم تساوي زاويتي ه ح ه ط ك القائمتين اعني تساوي الجزو والكل هف
وظاهر من الجدول ان مطالع البروج الاول اعني الذي يلي الاعتدال اقل من البرج
وان مطالع البرج الثاني اعظم من البرج الثاني لكن ليس يبلغ عظمه الى حد يجبر قلة الاول
بل الجابر هو مطالع البرج الثالث ليكون قد طلع ربع مع ربع فالمطالع ما دامت اقل
من ربع يكون اقل من برج السواء وليكن لبيانه ا ح ك الافق المستقيم و ك ه ت
معدل النهار و ر ح سمت الراس و ا ه ح فلك البروج و ه احد الاعتدالين
و ط ر ت من الدايرة المارة بقطبي الافق والبروج ففي مثلث ا ه ك زاوية ك
قائمة وزاوية ا حادة اذ هي بمقدار ر ت التي هي اقل من الربع لان ر ت ربع
وذلك لان ح نقطة تقاطع البروج ودايرة وسط سماء الرؤية تقع بين ر ت لاستحالة
وقوعها على ر ت و لا بين ر ط وذلك واضح واما ما حد شكلي كذا كه من اولى اكر
مانالاوس فضلع ا ه وتر الزاوية العظمى اعظم من ضلع ك ه وتر الزاوية الصغرى
بالشكل من اولى اكر مانالاوس وهو المطلوب واستنبان من هذا ان القسي
المتساوية من فلك البروج في احد الارباع المذكورة انما يكون متفاضلة المطالع

العامة الحاصل الكل مع
والكلي حطه سه هي

وللامير ابي نصر بن عراق في كتابه الملقب بالمجسطي الشاهي برهان آخر على
هذا المطلب هكذا القسي المتساوية
من فلك البروج التي في ربع
احد من الارباع المذكورة
يطلع معها من فلك معدل النهار
في الافق المستقيم قسي غير متساوية
وما كان اقرب الى احد التقاطعين
فمطالعها اصغر مما هو ابعد مثاله ان قوسي اب بج من فلك البروج في احد الارباع متساوية
فاقول ان مطالعهما في المستقيمة غير متساوية وبعضها لبعض برهانه انا نخرج من اقرب
التقاطعين من قوس اج اي نقطة آ قوسي كه اب كه من دواير الميل ونخرج
على قوس كه ب من اقرب نقطة من نقطتي آ د الى نقطة التقاطع عمود آه من دايرة
عظيمة ومن نقطة د ايضا عمود دح ز
من دايرة عظيمة فان كان نقطة آ
نقطة التقاطع فانا نخرج آه اي ه ج من
قوس ك ز ح فتكون آه مطالع اب في
المستقيمة ده ح مطالع بج ففي مثلثي اب ه دب ه زاويتا ب متقابلتان وزاويتا ه ز
قائمتان وضلعا اب بج متساويان فالاضلاع الباقية متساوية وكذلك
الزاويتان الباقيتان بالشكل الثاني عشر من اولى اكر مانالاوس فعمود
دز يساوي عمود اه مطالع اب ونسبة جيب ه ح اي جيب دز كما في المغني
لكن جيب دح اعظم من جيب دز بل قوسه من قوسه فهج اعظم من دز اعني من
آه وهو المطلوب وان لم يكن آ نقطة التقاطع فنخرج قوس لم الى ك من المعدل وكذلك
قوسي كه ب كه ح الى نقطتي ل م منه فكل مطالع اب وكم مطالع بج في المستقيمة
لانحصار كل منهما بين دايرتي الميل ونسبة جيب كل اي جيب آه كنسبة جيب
كه اي جيب آز بالمغني وكذلك نسبة جيب لم اي جيب دز
جيب م ك اي جيب ح ك وجيب ك ه مشتركة وبين لانهما جيبا الربع وآز

كنسبة جيب كح الى جيب مح

اعظم من دز لانهما تماما ميلي نقطتي آ ز و آ اقرب الى التقاطع بالفرض فنسبة
جيب كه اي جيب اي المساوية لنسبة جيب كل اي آه اصغر من نسبة جيب
م ك اي جيب ح ك المساوية لنسبة جيب لم اي جيب دز بالشكل الثاني من خامسة
الاصول فنسبة جيب كل اي آه اعني دز اصغر من نسبة جيب لم اي جيب دز فجيب
كل اصغر من لم بالشكل العاشر من خامسة الاصول وهو المطلوب وظاهر انا ان فرضنا
القسي غير متتالية كان البرهان دالا عليه لانا نبين الامر في كل متتاليين الى ان يثبت
في الطرفين بالطريق الاولى هذا اذا كانت القوس المتخللة بين الطرفين منتهية
باحدى تلك القسي اما ان لم يكن كذلك فلنطلب برهانه من كتاب ابي نصر ايضا
وانما لم نورده ههنا لان ذلك مما لا حاجة اليه في البراهين المذكورة فحصل من هذه
المباحث ان المطالع في الربع الواحد مبتدئة من الاعتدال تتناقص عن درج
السواء الى غاية ما ثم تاخذ في التفاضل الى ان تنجبر النقصانات عند الربع فيكون
قد طلع ربع مع ربع وتلك الغاية انما تكون حيث يصير درج السواء ثلث الدور بالتقريب
واما في التحقيق فحيث يصير مجموع درج السواء ومطالعها ربعا من الدور [redacted]
[redacted] ولنبين بيان ذلك آب نصف دايرة البروج واه د نصف معدل
النهار على قطب ه ح ز دايرة هذه المارة بالاقطاب الاربعة ومن المعلوم ان
حكمها حكم الافق المستقيم وان اك الربع مطالع اب الربع ولنمر دايرة ه ز ح من دواير
الميول بحيث يكون مجموع قوسي زب ك ح ربع دايرة وكذلك مجموع قوسي اك آح
ومن المعلوم ايضا ان دايرة ه ز ح كالافق المستقيم وان اح مطالع اك وان
ح ك مطالع ك ز ونخرج اولا على قطب ه من دواير الميول ه م ح ه ك واقعة بين
دايرتي ه ب ه ز ح ثم نخرج ثانيا من دواير الميول ويلي قطب ه ا ايضا ه ط
هع واقعة بين دايرة ه ز ح وبين نقطة آ ومن المعلوم ان جيبها آفاق خط الاستواء
فاقول ان القسي المنفرزة عن معدل النهار فيما بين دواير الميول الاول كقوس
ك ح وهي المطالع اعظم من المنفرزة عن فلك البروج فيما بينها كقوس لم وان
المنفرزة عن معدل النهار فيما بين دواير الميول الثانية كقوس طع وهي المطالع
الاصغر من المنفرزة عن فلك البروج فيما بينها كقوس فش برهانه ان مجموع قوسي دم ك ح ح دايره وكذلك مجموع قوسي
ع

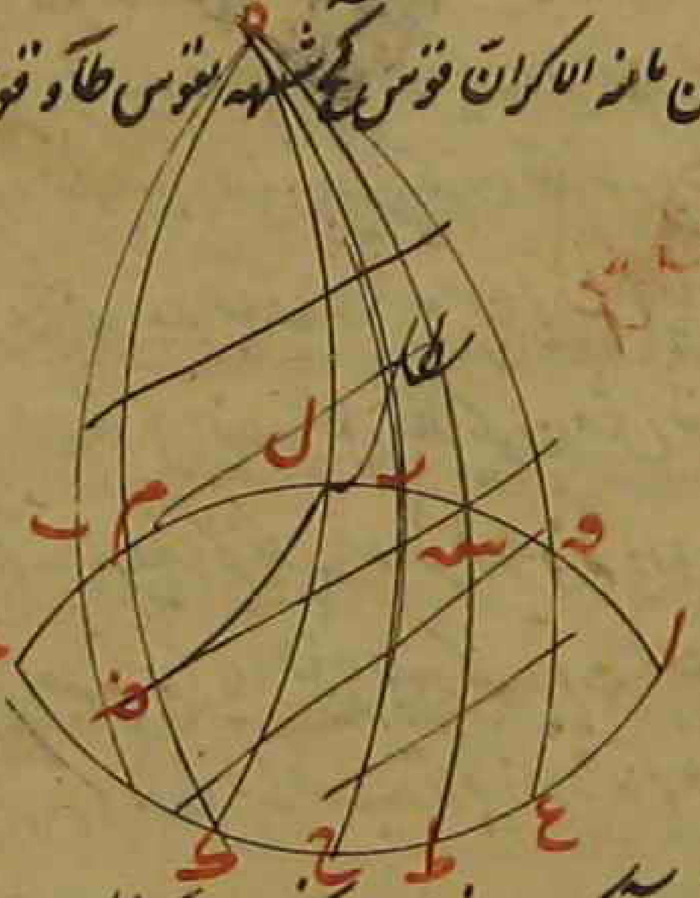
اج ار و زاویه اح و ان نخن
اخرجنا من نقطة آ على قوس
ب ﻫ عمودا لنه فانه بين ان نسبة
جيب ك آ الى جيب ل كنسبة
جيب كه الى جيب ﻫ ل لانا
في المعنى ولنسبة جيب لنه الى
جيب لم كنسبة جيب زاوية
لم آﻫ الى جيب زاوية ﻫ القائمة
بالمعنى ايضا فنسبة جيب ك آ
الى جيب لم مؤلفة من نسبة جيب
كه الى جيب ﻫ ل ومن نسبة جيب زاوية لمنه الى جيب زاوية ﻫ القائمة و
كه من اجل ان ﻫ قطب انه ربع دايرة فجيب كه يساوي جيب زاوية ﻫ القائمة
فنسبة جيب ك آ الى جيب لم كنسبة جيب زاوية لمنه الى جيب ﻫ ل ولكن من
اجل ان زاوية لمنه بقدر تمام ميل تمام آ ﻫ و تمام ا ﻫ اصغر من آر لان آر تمام آح الى
هي اصغر من آي فان زاوية ادح التي بقدرة آر وه ل اصغر من ﻫ آر من اجل ان
الاعظم ك ل من رح فاذن نسبة جيب ك آ الى جيب ل آم نسبة الاعظم الى الاصغر وكلتا
القوسين اقل من الربع فقوس ك آ هي اعظم من قوس لم ولمثل ما ذكرنا تبين ان
نسبة جيب قوس طح الى جيب قوس فسه كنسبة جيب زاوية اسط الى جيب
ﻫ ف ولكن لان زاوية اسط بقدر تمام ميل تمام اط و تمام اط اعظم من ار
لان ار تمام اح التي هي اعظم من اط فان ﻫ ر الذي بقدر زاوية ارح اعظم من
قدر زاوية اسط و ﻫ ف اعظم من ﻫ ر فنسبة جيب طح الى جيب فسه كنسبة
الاصغر الى الاعظم وكلتا القوسين اصغر من ربع دايرة فقوس طح اصغر من
قوس فسه وذلك ما اردناه قوله وسائر الارباع كهذا الربع **اول** قد بينا في الفصل
السابق لميته وذلك فلا حاجة الى الاعادة وليكن هذا آخر كلامنا في
تفسير المقالة الاولى من كتاب تحرير المجسطي حامدين الله تعالى على نواله ومصلين

على رسوله المصطفى محمد وآله وذلك بعد الزوال يوم السبت ثاني جمادى
الآخر لسنة ثلاث وسبعمائة الهجرية **المقالة الثانية** ثلثة عشر فصلا و
خمسة وعشرون شكلا واذ قد استوفينا القول في تفسير المقالة الاولى من كتاب
تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة الثانية منه مستعينين بالله
ومتوكلين عليه وهو حسبي ونعم الوكيل **قوله الفصل الاول** في جملة المسكون من الارض
عندنا **اول** ان الارض تنقسم اولا بنقطة الى دائرة على بسيطها من توهم قطع
سطح معدل النهار اياها الى نصفين شمالي وجنوبي ويسمى خط الاستواء لاستواء
الليل والنهار عند سكانها ابدا ثم تنقسم بنقطة اخرى على بسيطها مارة بقطبي الاول
الى نصفين فوق واسفل فقد انقسمت الارض بها ارباعا احدهما الشماليين
هو الربع المسكون والباقية غير معلومة الاحوال وما قيل من ان الباقية غامرة في
الماء والاكان الماء اقل من الارض بكثير مع وجوب تعادل كليات العناصر
في الحجم فليس بمعول عليه لان هذا الوجوب نظر فاذن يحتمل ان يكون فيها
عمارات وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم عاشا ومنهم من الجبال الشاهقة
والبحار المغرقة ولما لم يثبت عند بطلميوس حين ما صنف المجسطي وقوع اظلال
انصاف نهار الاعتدال الينا في شيء من المعمورة جنوبية حكم بان الربع شماليا
وان مبدأ عرض المعمور من خط الاستواء ولما ثبت عنده ما صنف جغرافيا
وقوع الاظلال في نصف نهار الاعتدال جنوبية بمساكن على اطراف الزنج
والحبشة وغيرهما حكم فيه بان اول عرض المعمور من الجنوب حيث ارتفاع
القطب الجنوبي ستة عشر واربع وسدس واخره في الشمال حيث ارتفاع
القطب الشمالي ستة وستون وما بعده لا يمكن ان يسكن فيه لشدة البرد
اللازم من بعد الشمس عن سمت الراس هناك هذا في العرض واما
في الطول فلما لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات القمرية
تقدم لساعات الواغلين في المشرق على ساعات الواغلين في المغرب
اكثر من اثني عشر ساعة علم ان طول المسكون لا يزيد على نصف دور الفلك
بل دور الارض وهو مائة وثمانون جزءا ولكل ساعة خمسة عشر جزءا واما اخص

الخسوفات القمرية بذلك لانها تقع في زمان بعينه في جميع البقاع بخلاف الشمسية
فانها تختلف بسبب اختلاف المنظر كما سيجي فربما يراها قوم منكسفة ويراها
آخرون منجلية فلاجل ذلك تعين الاستدلال بالخسوفات القمرية قوله فهذه
اجل خواص الكرة المايلة اقول يعني ما ذكرنا من وقوع اظلال انصاف
نهار الاعتدال في جميع المساكن جنوبية ومن عدم [redacted] ساعات الخسوف
للواغلين في المشرق على الواغلين في المغرب باثني عشر ساعة فقط هي معظم
خواص الكرة المايلة لشمولها جميع المساكن قوله تحت الدوائر الموازية لمعدل
النهار اقول من اللازم ان يتوهم تحته سطح الارض طولا بحسب تحريه معدل
النهار وعرضا اي القطبين بحسب دوائر الميول ويتوهم عليه مدارات محاذية
للمدارات اليومية بعينها ليمكن امتياز بعض المساكن عن بعض وليس المراد من توهم
المدارات محاذية لها ما هو السابق الى الفهم والمشهور عند الجمهور من توهم قطع
المدارات اليومية للارض كما في الدوائر العظام اذ ليس لكل مدار يومي قطع
الارض ولو بالوهم لصغر الارض بالنسبة الى السماء بل المراد ان يتوهم خط يخرج
من مركز العالم الى مركز الشمس ويدير لا محالة بنقطة على سطح الارض ليرتسم على سطح الارض
اذا دار الخط بالحركة اليومية دايرة محاذية لمدار اليومي المرتسم من مركز الشمس
في ذلك اليوم قوله وهذه ستة اشيا اقول يعني ان المباحث المذكورة ستة اشيا
الاول ان نعرف مقادير عروض المساكن الواقعة تحت الدوائر الموازية
لمعدل النهار والثاني ان نعرف ان الشمس هل تسامت رؤوسها ام لا وكم
مرة تسامتها ان سامتتها والثالث معرفة مقادير اظلال انصاف النهار
في اوايل الفصول [redacted] بتلك المساكن والرابع معرفة مقادير
ايامها الطوال والقصار بالقياس الى النهار المعتدل وهو اثنا عشر ساعة
والخامس معرفة مطالع البروج بالافاق المايلة والسادس معرفة مقادير الزوايا
الحادثة من تقاطع العظام المعتبرة الجليلة القدر وتشمل على تفصيل هذا السادس
الفصل العاشر من هذه المقالة وعلى البواقي وعلى ما يتعلق بها ساير الفصول	بلغ آخرها صح
منها كما يلوح من مساق الكلام الفصل الثاني قوله فظاهر ان نقطتي ح ط ابن

على نصف النهار معا اقول وذلك بالشكل العاشر من مايلة الاكر بعد ان نفرض
موازية تمر بنقطة ح فانه حينئذ يكون القوس الواقعة من تلك الموازية بين نقطة ح
وبين نقطة تقاطع الموازية مع نصف النهار شبيهة بقوس ط آ من المعدل
لا نهما وقعتا بين عظيمتين ح ط آ المارتين بنقطتي المتوازيين واذا كان متشابهتين
ففي الزمان الذي يبلغ نقطة ح نصف النهار يبلغ نقطة ط ايضا اياه او نقول فلان
دايرتي ح ط آ عظيمتان ونقطة ز من دايرة ح ط على دايرة ا ح د فاذا نقط
فرضت من نقطتي ح ط واصلة الى دايرة ا ح د كانت القوس الواقعة بين تلك
النقطة وبين نقطة ز منطبقة على نظيرها من دايرة ا ح د لان ما بين نقطة آ وبين ح
او ط انقص من النصف لان قوس ح ط ربع واذا انطبق بعض عظيمة على مثله
من عظيمة اخرى كانت الباقية من العظيمة الاولى منطبقة على الباقية من الاخرى
بالضرورة وذلك ظ قوله وان ط آ من معدل النهار تحد زمان نصف نهار
نقطة ح و ح ط تحد زمان نصف ليلها اقول صح ولنعد الشكل المورد في الكتاب ونرسم
مدار ح آ موازيا للافق كما قرأته

بالشكل العاشر من مايلة الاكر ان قوس ح آ شبيهة بقوس ط آ وقوس ح ل شبيهة بقوس
ط ح لكن ح ك

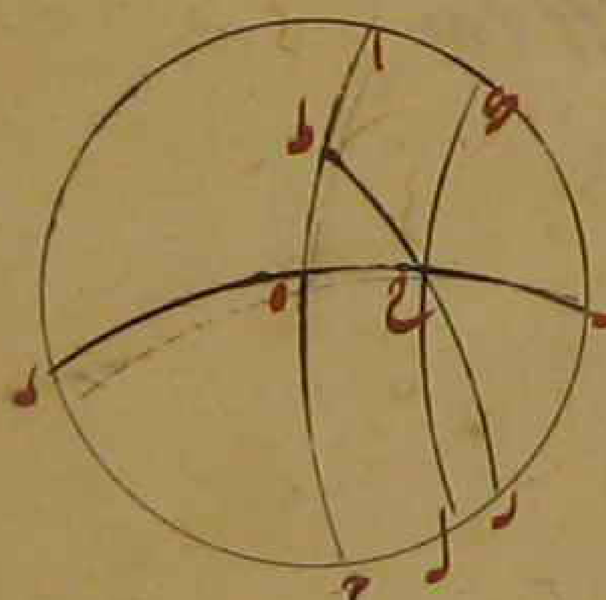


نصف قوس النهار
ا ط و ح ل نصف
و ط آ نصف النهار
كون الشمس على نقطة
بين النصفين ه ط
بين النهار الاطول

سطح ح فكذلك
النهار المعتدل
الذي ينقصه
ح والتفاوت
يكون هو التفاوت

فتتم

وس الليل لنقطة ح ايضا
قوله فه ط نصف الاختلاف
اقول لان ه آ نصف صح



او الاقصر وبين المعدل وه ط يكون نصف ذلك وح اذا كان احد المنقلبين سمي
نصف الاختلاف بتعديل النهار الكلي وان كانت غيرهما يسمى بتعديل النهار
الجزئي ولا يخفى ان في هذه التسمية تسامحا لان نصف الاختلاف تعديل لنصف
النهار لا لكله قوله وهو ساعة وربع اقول وذلك لان النهار الاطول في
هذا العرض اعني عرض جزيرة رودس هو اربعة عشر ساعة ونصف كما ذكر

في هذا الفصل والتفاوت بينه وبين المعتدل ساعتان ونصف فيكون
نصف ذلك وهو ساعة وربع تعديل النهار الكلي بل ثمانية عشر زمانا
ونصف وربع لان كل ساعة خمسة عشر زمانا قوله وهذه النسبة عكس النسبة
المذكورة في القطاع اقول انه جعل هناك نسبة الركن كله اى بعضه مؤلفة من
نسبة كل الركن الآخر اى بعضه ومن نسبة بعض الركن الثالث اى كله فلو كان
النسبة ههنا عين المذكور هناك لقال نسبة جيب قوس آه اى جيب قوس
طا مؤلفة من نسبة جيب قوس رح اى جيب قوس طز ومن نسبة جيب قوس
رح آب اى جيب قوس به لكنه لم يقل كذلك بل عكس المؤلفة والحق الى الطرفين
قوله وقوس به اقول وذلك لانها تمام الميل الكلي قوله وبالمعنى اى قوله
للنوع الاول اقول هذا البيان بعين النوع الاول للمعنى بل هو عكسه قوله زاوية
تمام عرض البلد اقول وذلك لان اب قدر زاوية ب لان ه قطب دائرة نصف
النهار وب عرض البلد فاب تمام عرض البلد ومقدار زاوية الفصل الثاني
في معرفة كل واحد من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق من صاحبيه
اقول وهذه ثلثة ازدواجات الاول ان يكون عرض البلد مجهولا وتعديل
النهار وسعة المشرق معلومين والثاني ان يكون تعديل النهار مجهولا وعرض
البلد وسعة المشرق مجهولة والباقيان معلومين قوله وبيان تساوي هاتين
القوسين اقول يعني ان تعديل النهار لكل نقطة يكون مثل تعديل النهار للنقطة
المقابلة لها من فلك البروج وكذلك سعة مشرقهما قوله واما بالمعنى ففي مثلث
رح آ اى قوس رح معلوم اقول انما احتاج الى ذلك لان الميل الكلي وهو طح
غير معلوم بالفرض قوله وبالظل نسبة جيب تمام زاوية تمام عرض البلد اقول
قد ذكرنا في الفصل المتقدم لمية كون زاوية تمام عرض البلد ..... واما احتج الى
البيان الى النوع الاول للظلي دون اصله لانه لو عمل بالاصل احتج الى فرض
قوس طح معلومة لا من قبل عرض البلد وسعة المشرق وهو يريد ان نستخرج
تعديل النهار من قبل عرض البلد وسعة المشرق فقط ان حصلت الى جزء اي قوس
طح كانت مستخرجة من قبل عرض البلد وسعة المشرق ايضا قوله وبالمعنى يقع

فمثلثي بـ ح رطه ح اقول وذلك لان زاويتي ح منهما متقابلتان متساويتان
وزاويتي ط ب منهما قائمتان فبابدال الاصل المعنى نسبة جيب رح اى جيب
رب كنسبة جيب المقابلة اى جيب زاوية بينهما في مثلث رح آ واما في
مثلث طه آح فيكون كذلك ايضا نسبة جيب ه ح اى جيب ه ط كنسبة
جيب المقابلة اى جيب زاوية آح فيلزم ان يكون نسبة جيب رح اى جيب رب
كنسبة جيب ه ح اى جيب ه ط وهو المطلوب قوله وبالظل نسبة جيب ح اقول
وذلك لان في مثلث ح آ با بدال الاصل الظلي نسبة ظل زاوية آ اى الجيب كله
كنسبة ظل رب اى جيب ح وكذلك في مثلث طه آح نسبة ظل طه اى جيب
ح ط كنسبة ظل زاوية ح آ اى الجيب كله لتساوي متقابلتي ح وكون زاويتي ط ب
قائمتين فنسبة ظل رب اى جيب ح كنسبة ظل [illegible]
[illegible] وبالابدال نسبة ظل رب اى ظل طه كنسبة جيب ح ط وهو
المطلوب قوله وظاهر ان نقطة ح ان كانت غير الانقلاب الشتوي اقول كان الميل
الكلي اذا كان معلوما امكن استخراج تعديل النهار الجزئية بمثل ذلك البيان و
الشكل واعلم ان الميل الكلي والجزئي يمكن ان يستخرج من قبل كل اثنين من عرض البلد
وتعديل النهار وسعة المشرق كما هو ظاهر من مضمون هذا الفصل والفصل المتقدم
ان لم نفرض معلوما بالطريق المذكور في المقالة الاولى واما فان الميل الكلي والجزئي
وارتفاع القطب اعني عرض البلد وسعة المشرق وتعديل النهار اربعة اشياء
بمعرفة كل اثنين منها يعرف الباقيان وهذه اثنا عشر ازدواجا وابرهان على
كل منها اما بالقطاع او بالمعنى او بالظلي وتفصيلها سهل عند المتأمل الفطن بعون
الله تعالى قوله ويلزم على ذلك اقول وذلك لان سعة مشرق كل جزء يستخرج
من ميل ذلك الجزء وعرض البلد وميول الاجزاء المتساوية البعد عن نقطة
متساوية وعرض البلد ثابت على حاله فيكون سعة المشارق ايضا متساوية
ويكون في الجهة ايضا واحدة لكونها من انقلاب واحد وكذلك يكون
تعديلات نهار تلك الاجزاء متساوية في المقدار والجهة لانها انما تستخرج
من ميول تلك الاجزاء وعرض البلد كما عرف وبهذا البيان بعينه يلزم

معلومين والباقيان من ... سعة المشرق ح

وهو تمام الميل الكلي

العمل الثاني

طه اى تمام الميل ح ط كله

تمام حسب ح

الكلي اذا كان الميل الكلي معلوما امكن من هذا بالمقالة الاولى استخراج تعديل النهار

الاعلام

الانقلاب

ان يكون سمتا لمشارق النقط المتساوية الابعاد من نقطة اعتدال واحد متساوية
في المقدار وكذلك بعد مات نهار يها آكما في الجهة فيكونان على التبادل اي
يكون احدهما في جهة الشمالي والاخرى في جهة الجنوبي لكونهما عن جنبتي نقطة الاعتدال
وذلك واضح لكنه اراد ان يذكر برهانا على هذا الاخير اعني على كون سمتي مشارق
النقط المتساوية الابعاد عن اعتدال واحد متساوية فقوله ويتعذر بيان ذلك
اشارة الى هذا قوله اي متساوية المدار لها في الجهة الاخرى اقول وذلك لان
المدارين اذا كانا متساويين متوازيين كان بعدهما عن المنطقة متساويا بالشكل
الثامن عشر من ثانية الاكر ولو قال يجعل بعد نقطة ك عن ه كبعد نقطة ح عنها
حتى يلزم ان يكون المداران متساويين بالشكل السابع عشر من ثانية الاكر لكان
انسب قوله ونبين انهما متساويتان اقول وذلك بالشكل التاسع عشر من ثانية
الاكر اذ تبين فيه ان المتباعدتين [illegible] الدوائر المتساوية متساوية قوله فاط تساوي
حس لتساوي شبيهيها اقول اما ان آح شبيه باط وكذلك مك شبيه بحس فلما في الشكل
العاشر من ثانية الاكر او كل منهما وقعتا بين عظيمتين هما دائرة الميل ونصف النهار
واما انه او لكان كذلك يلزم تساوي اط حس فلانهما من دائرة واحدة وهما
شبيهتان فالزاوية التي تقع على قوس اط كالزاوية التي تقع على قوس حس فاذن هما
متساويتان لان الزوايا تتناسب تناسب القسي بالشكل الآخر من سادسة الاصول
لكن آه مساو آح لكون كل منهما ربعا لان المعدل تربع بالافق ونصف النهار
فالشكلين الثاني عشر والرابع عشر من اولى الاكر فاه سمة مساو بالخط قوله فقاعدتا
ه ح اقول وذلك بالشكل الرابع من اولى اكر مانالاوس وهنالك شيئين انه
لا حاجة الى قوله وكذلك زاويتا المتقابلتان والى هذا الشكل اشار بقوله
فلا حاجة الى ذكره مانالاوس في كرياته قوله واما هيهنا فلان نسبة جه كا اقول [illegible]
ه ح زاويتاه منهما متقابلتان وزاويتا ح آ ط قائمتان ففي مثلث ه
ك نحكم ابدال اصل المغني نسبة جيب زاوية ه [illegible] الى جيب
القائمة كنسبة جيب ك ه الى جيب كه وفي مثلث ه ط ح نسبة جيب زاوية ه
الى جيب القائمة كنسبة جيب ط ح الى جيب ه ح لذلك ايضا فنسبة جيب

كنسبة جيب ه ح الى جيب ط ح لكن جيبا ط ح ك ح متساويان لتساويهما فنسبة جيب
ه ح الى آ ح كنسبة جيب ه ح الى ذلك فيكون نسبتهما الى ثالث نسبة واحدة
فهما متساويان بالشكل التاسع من خامسة الاصول فاذن جيبا ه ك ه ح
متساويان فكذلك قوساهما وانما لم يمكن بيان هذا الشكل بالظلى لان جيوب
القسي في الظلى تتناسب تناسب اظلال عروضها وقوسها [illegible] لان
يتعلق البيان فيهما بهما من دائرتي الميل لا من دائرتي العرض فلهذا اخص البيان
بالمغني دون الظلي

الفصل الرابع

قوله عند الانقلاب الصيفي اقول وذلك لان
المسكونة في الشمال ولو كانت في الجنوب مساكن كذلك اعني تساوي عرضها
تمام الميل كانت المسامتة الواحدة عند الانقلاب الشتوي قوله عند موافقة
نقطتين تساوي عرضه ميلهما اقول من المعلوم ان النقط المتساوية الابعاد عن جنبتي
احدى نقطتي الانقلاب او الاعتدال متساوية الميول فان عرض البلد انما يوجد
من دائرة نصف النهار زوال الشمس اذا وافت دائرة نصف النهار كانت
دائرة ميلها هي دائرة نصف النهار فعرض البلد هو ميل جزء الشمس (راس السرطان
كانت الشمس عند انتصاف النهار في [illegible] الشمال عن سمت الراس فلا محالة
يوجد نقطتان عن جنبتي راس السرطان ميلاهما متساويان وهما مساويان لعرض البلد
حتى اذا وصلت الشمس الى كل منهما وقت انتصاف النهار كانت على سمت الراس
لانطباق كل من ميليهما المساويين لعرض البلد على عرض البلد وظهر لك من هذا
ان مسامتة الشمس رؤس اهالي مساكن عرضها مساو للميل الكلي في السنة الواحدة مرة
عند الانقلاب وعدم مسامتتها رؤس من زاد عرض مسكنهم على الميل الكلي وان كان
غير محتاج اليه زيادة بيان

الفصل الخامس

قوله لعرض المقياس [illegible] اقول المقياس
القائم على سطح الارض انما يكون على الفصل المشترك بين سطح دائرة نصف
النهار وسطح دائرة الافق فليكن [illegible] دائرة نصف النهار والمقياس [illegible]
الذي هو مركز دائرة نصف النهار اعني مركز العالم نضع انه اصل المقياس لعدم
الاعتداد بنصف قطر الارض بالنسبة الى فلك الشمس [illegible] وخطاه [illegible] الفصل
المشترك المذكور والاظلال انما يقع عليه ولكن [illegible] موضع الشمس في الانقلاب الصيفي

مطالعان دون انتصاف النهار لكن المورد [illegible] عرض البلد اقل من الميل الاعظم فاذا كان هو الشمس صح

ولو قال بالشكل الثالث عشر من اولى الاكر لكان اوضح [illegible] صح

وت في احد الاستوائين وآل في الانقلاب الشتوي فيكون ه من آه الظل الصيفي
وهف الظل الاستوائي وه صه الظل الشتوي وخطوط ع سر ع ف آ ح صه اقطار
هذه الاظلال الآتية من ي ن ح ط ل
المواضع المفروضة للشمس ونخرج
طرفي المقياس
الى آ ح من دائرة
نصف النهار
ونخرج آه
من نقطة ح
موازيا لخط
هصه ونخرج اقطار الاظلال ع سه عف عصه الى ان يلقين خط ح آه على ك
زه ه فظاهر ان مثلث ع ه سه مشابه لمثلث ع ح ك لاشتراك زاويتي ع بينهما و
تساوي زاويتي ه ح الداخلة والخارجة منهما وكذلك زاويتا سه ك ومثل ذلك
تبين تشابه [illegible] وتشابه مثلثي ع ه صه ع ح آه فلذلك جعلوا بدل
[illegible] اقطار الاظلال خطوط ع ك ع آ ع آه لكن بين راس المقياس واصله تعاد
في الحس جعلوا ح نصف القطر مقام ع ح وبدل خطوط ع ك ع آ ع آه خطوط ه ك آ آه ثم
اخرجوا الخطوط وجعلوا مواقعها من دايرة نصف النهار الثلثة المفروضة للشمس
فيكون لا محالة مقادير الزوايا الموترة بالاظلال مأخوذة من دايرة نصف النهار
كما اوردنا في الكتاب وانما فعلوا ذلك لسهولة الاعمال كما مر في مباحث الاظلال
في المقالة المتقدمة **قوله** فلان ح آه عرض افق رودس **اقول** تابع بطلميوس
ابرخس في المثال فوضع الشكل على جزيرة رودس وفرض آ سمت الراس
وت موضع الشمس من دايرة نصف النهار اذا كانت في نقطة الاعتدال
فات عرض رودس وذلك ظاهر لكن ح آه مثل ات لتساوي زاويتي ه ح ه ى
ات المتقابلتين على المركز فيكون ح آه عرض رودس ومثل ذلك يكون كل واحدة
من ط ى ى م مساوية لكل واحد من ح ب ب ل فاذن كل واحدة منهما هو الميل

كله فاذا انتقص ط م الميل كله عن ح ه عرض رودس بقي ح ط ب ف ح م واذا زيد
تمام الميل كله عليه ح م ايضا يحصل فظناك لان الميل الاعظم عند بطلميوس
كح نا ك وعرض الجزيرة لو لح **قوله** وهي تمام هذه الاقدار من الربع **اقول** يعني
الزوايا الحادثة من المثلثات تمام اقدار ح م ح م نظناك لوه من الربع
لان كل مثلث فان زوايا الثلث معادلة لقائمتين ومقدار الزاوية القائمة على
المركز ربع الدور لكن في كل واحد من هذه المثلثات زاوية واحدة قائمة فيبقى
الباقيتان من كل منهما مثل وبين لقائمة لكن احدى الباقيتين معلومة فيبقى الباقية
الى الربع معلومة **قوله** فاذا فرضناه كقوس حح دك **اقول** قد تبين في مباحث
الاظلال من المقالة المتقدمة ان نسبة ظل القوس الى نصف القطر كنسبة جيب القوس
الى جيب تمامها فاذا ضربنا نصف القطر في جيب القوس وقسمنا الحاصل على
جيب تمامها اعني اذا قسمنا جيب القوس على جيب تمامها منحطا لان نصف
القطر ستون في خرج من القسمة يكون مقدار الظل على ان المقياس ستون فهذا الوجه
عمل في الكتاب فعلم ان نسبة ظل المنتصب الى المقياس [illegible] كنسبة
ب آ ل الى ح ه ونسبة ظل الاعتدالين كنسبة ح م كو الى ستة ونسبة ظل المنتصب الشتوي
اليه كنسبة ح ك الى ستة وهو المطلوب اما اذا فرضنا المقياس اثنى عشر وضربنا الاثنى
عشر في جيب القوس وقسمنا الحاصل على جيب تمامها فما خرج يكون ظل الاصابع
وان فرضنا المقياس سبعة او ستة ونصف ونعمل على ما ذكرنا كان الخارج ظل
الاقدام ومتى اردنا ظل درجة اخرى غير هذه الثلث نقص ميل تلك الدرجة
عن عرض البلد فما بقي فهو ما بين سمت الراس وتلك الدرجة وهو قوس
ح ط وح م ميل تلك الدرجة فنعمل بما عملنا حتى يخرج ظل تلك الدرجة **قوله**
وذلك لان معرفة اقدار الزوايا **اقول** قد عرفت ان زاوية آ من مثلثات
ه ح ك ح ه ح آه قائمة والاضلاع من كل منهما وهو المقياس معلوم فاذا
فرض الظل معلوما كان الضلعان المحيطان بالزاوية القائمة في المثلث الذي
ضلعه الذي من الظل معلومين فصيره في ذلك المثلث الضلع الباقي و
الزوايا معلومة بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث المذكورة في تتمة الشكل

العاشرة من المقالة الاولى وآ ذا اعرف مقدار زاويتين من زوايا ه كانت
الثالثة معلومة لان زاويتي طهد ده متساويتان والازواجات ثلثة فان كان
المعلومان زاويتي وه ط وه د يبقى زاوية طاه كما اعني ده آ معلومة فيبقى زاوية
وه آ ط معلومة وهو المط قوله لكن المعتمد الى عوده لسبب بعدها عن المقاييس
اقول يعني الاعتماد وثيقة معرفة الميل الكلي وعرض البلد على ما ذكرنا في المقالة
الاولى يا من استخراج الميل الاعظم وعرض البلد بطريق الحلقة واللبنة لان الاظلال
يكون في التناقص من اول الجدي الى اول السرطان وبالعكس في النصف الاخر
فموافاة الشمس احدى نقطتي الانقلابين انما يعرف من احد حالتي تناقص الظل و
تزايده في نصفي النهار من يومين متتاليين قبل الانقلاب وبعده حتى ان
وجد الظل في نصف نهار اليوم الثاني زائدا على ظل نصف نهار اليوم السابق
حكم بان الشمس قد حلت نقطة الانقلاب الصيفي فيما بين نصفي النهارين او
في النصف النهار الماضي ويستخرج ذلك الوقت بالتقريب وان وجد ناقصا عنه
حكم بانها قد حلت نقطة الانقلاب الشتوي فيما بين نصفي النهارين او في نصف
النهار الماضي ويستخرج ذلك الوقت ايضا بالتقريب وان وجد الظلان في
يومين متتاليين متساويين حكم بان الشمس قد حلت احدى الانقلابين في وسط
الزمان الذي بين نصفي النهارين وهذا الرصد غير ممكن في الاستوائين لكون
الاظلال فيهما على وتيرة واحدة اعني ان كان الاستوا ربيعا كانت الاظلال في
الايام التي قبله وبعده جميعا متناقصة كل عن سابقه وان كان خريفا كانت
الاظلال متزايدة كل على سابقه فلا يمكن استخراج وقت الاعتدال بهذا
الطريق لانه ليس للظل انتقال من حال الى حال ثم ان ظل الانقلاب السوي
ايضا انما متعسر التحصيل لتشتت رؤس الاظلال بسبب بعد الشمس عن
سمت الراس حينئذ فلم يبق واحد الاظل صح فلا يتم ما ذكرنا من استخراج الميل الكلي
وعرض البلد من الظلين قوله هذا على تقدير اقول يعني انما يضعف
تحصيل زمان الاستوائين من الظل على تقدير كونهما مجهولين معا اما اذا كان
عرض البلد معلوما بطريق آخر امكن تحصيل زمان الاستوائين من اعتبار مقادير

ط ه ك د ه م
وان كان المعلومان زاويتي د ه ط د ه م بقي زاوية ط ه م معلومة فيصير اعني زاوية ط ه ك معلومة فيجمع زاوية د ه ك معلومة وان كان المعلومان زاويتي د ه ك د ه م بقي زاوية د ه م اعني ك ه ط معلومة صح

كون عرض البلد والميل مجهولين معا لا لفقد صح

الاظلال

الاظلال بان يوحد ظل تمام عرض البلد [illegible]
[illegible]
جدول الاظلال ورصد في انصاف النهر بهذا المقدار من الظل فمتى اتى نصف
نهار حصل هذا الظل فذلك زمان الاستواءين كما ترصد في انصاف
النهر بالآلة ارتفاعات ذي تمام عرض البلد ويعلم منه زمان الاستوائين

الفصل السادس

قوله المتزايدة منها بربع ساعة مستوية اقول يعني ان نهار ما الاطول يكون متزايدا و
ذلك لانه كلما زاد العرض ازداد النهار الاطول بحسب ذلك وهو نهار
راس السرطان فجعلها متفاضلة بربع ساعة مستوية قوله ويستوي الليل والنهار
دائما هناك اقول وذلك بالشكل الثاني من كتاب المساكن لثاودوسيوس قوله
اما في غيرها من المواضع اقول وذلك بالشكل التاسع عشر من ثالثة اكر ثاوذوسيوس
قوله والاظلال خط الاستواء تقع الى الجهتين اقول يعني بالاظلال اظلال
نصف النهار وبالجهتين جهتي الشمال والجنوب قوله وذلك في الاستوائين
اقول وذلك لان في هذين الوقتين يكون المدار اليومي نفس معدل النهار لكن
المعدل مار بسمت الراس هناك وسمت الراس هناك هو تقاطع المعدل مع
نصف النهار فالشمس اذا وافت نصف النهار كانت على سمت الراس فينعدم
الظل ثم يأخذ الشمس في التباعد عن المعدل وبحسبه يأخذ الظل في التزايد قليلا
الى ان يبلغ احدى الانقلابين وهو غاية بعد الشمس عن المعدل بل عن سمت الراس
فيكون غاية تزايد الظل هناك ثم يأخذ في التناقص الى ان ينعدم عند انعدام البعد
وذلك ظ قوله وح يكون على ان المقياس مثل كوكل اقول هذا هو الخارج
من قسمة على جيب تمامه منحطا لان نسبة ظل القوس الى نصف القطر
[illegible] كنسبة جيب القوس الى جيب تمامها على ما مر مرارا ولان نصف
القطر هو المقياس تكون يكون الى اصل كذلك قوله تامت الرؤس
على كل كوكب مدور على معدل النهار اقول وذلك لان مداره اليومي يكون نفس معدل
النهار قوله ويكون للكواكب كلها طلوع وغروب اقول وذلك بالشكل الـ...
من كتاب المساكن لثاوذوسيوس قوله بالحدس اشبه اقول يعني كل ما يتعلق

حب غاية الميل اعني الميل الاعظم صح

في ذلك فهو بالحدس دون العيان والاشبه هو ذلك لانه لم يكن له على ذلك
وقوف عند تصنيفه كتاب المجسطي لكنه وقف على ذلك عند تصنيفه كتاب
جغرافيا كما ذكرنا في اول هذه المقالة وجغرافيا معناه الارض المنقوشة وذكر فيه اطوال
البلدان وعروضها وسواحل البحار وجزائرها وجبالها والوان الجبال وجهاتها
ومخارج الانهار والعيون ومنابعها قوله واما سائر الدوائر المتوازية اقول
في تفسيره من المعلوم ان لكل كوكب مدارا بسبب الحركة الاولى وان لكل بلد
مدارا تماس دائرة اول السموت على سمت رؤوس اهاليه فقال له مدار راس اهل
ذلك البلد ويتوقف الساكن به عند بعض كما عرف به بطلميوس حيث ردوس
في اول الفصل الثاني من هذه المقالة ومدارا آخر يماس ذلك البلد على
سمت الرجل والبعد بين كل منهما وبين المعدل هو بقدر عرض البلد فالحاصل
ان لكل كوكب يكون بعد مداره عن المعدل في بلد بقدر بعد مدار راس اهل تلك
البلد عن معدل النهار ويكونان متحدي الجهة عن المعدل فان الكوكب تسامت
رؤوس اهاليه في كل دورة من معدل النهار مرة لا محالة ومدار ذلك الكوكب
ومدار راس اهل تلك البلدة وان كانا اعني الكوكب والبلد مع تساوي البعد
عن المعدل مختلفي الجهة فان الكوكب يصل الى سمت رجلهم في كل دورة من المعدل
مرة ولم يتعرض في الكتاب لهذا القسم اللهم الا ان يتم المسامتة بين الراس والرجل
ولان البعد بين مدار راس اهل البلد وبين المعدل بقدر عرض البلد والبعد بين
قطب المعدل والافق ايضا بقدر عرض البلد لان البعد بين قطب كل عظيمة وعظيمة
اخرى كالبعد بين قطب الاخرى والعظيمة الاولى من الجهة الاقرب والاعظم
الابدية الظهور يماس الافق فالبعد بين اعظم الابدية الظهور وقطب المعدل
تساوي بعد مدار راس اهل البلد عن المعدل وكذلك البعد بين القطب وبين
اعظم الابدية الخفاء تساوي ذلك البعد والدوائر المتوازية تنقسم باعتبار اظلال
انصاف النهار الى قسمين احدهما المدارات التي يكون ذوات ظلين شماليا
وجنوبيا ولا محالة تسامت الشمس رؤوسهم مرتين وهذه المدارات هي التي عروضها
اقل من الميل الكلي كما سبق والآخر هي المدارات التي يكون ذوات ظل واحد شمالي

ابدا الا ان المسكونة او معظمها في الشمال وهذه المدارات تبتدئ من حيث يساوي
عرض البلد الميل الاعظم الى حيث يبلغ العرض تمام الميل الاعظم وههنا مدارا آخر
يقع اظلال انصاف نهارها في بعض السنة شمالية وفي بعضها دائرة حول المقاييس
وتلك المدة من السنة اعني المدة التي يكون الاظلال فيها دائرة يكون هي النهار
الاطول وهذه المدارات يبتدئ من حيث يساوي العرض تمام الميل الكلي الى
حيث يبلغ العرض تسعين وأورد القسم الاول في جدول ذي تسعة صفوف اولها
لعدد المتوازية وهي خمس بعد معدل النهار والثاني لمقدار نهارها الاطول [illegible]
[illegible] والثالث لعروض تلك المدارات عن خط الاستواء اعني عرض البلد
وقد مر في الفصل الثالث من هذه المقالة كيفية استعلام عرض البلد من معرفة
تعديل النهار بل من معرفة النهار الاطول وفي هذه المدارات والتي يليها
حيث يبلغ العرض تمام الميل كله النهار الاطول معلوم فرضا فمنه ذلك استخرج
والسادس لمقادير اظلالها والشمس في المنقلب الصيفي والسابع لمقادير اظلالها
[illegible] والشمس في المنقلب الشتوي على راس السرطان
وراس الجدي في هذا القسم مجاز لكونهما شتويين هناك لان الشمس اذا وصلت
الى كل منهما يكون الفصل شتاء والثامن لبعد الاجزاء التي تسامت رؤوسهم الشمس
وقت حلولها فيها عن المنقلب الصيفي ومسامتة الشمس رؤوسهم يكون في جزئين عن
جنبتي الانقلاب الصيفي ميلهما كعرض البلد كما مر وما دامت الشمس في القوس
التي بين ذينك الجزئين اي يتوسطها المنقلب الصيفي يقع ظلها نحو الجنوب
في انصاف النهار والتاسع لمقدار تلك القوس لخط الاستواء ولكل من المتوازية
الخمسة وضع الصف الثامن مع ولا يخفى ان المقادير الموضوعة في هذا الصف
تكون اضعاف المقادير الموضوعة في الثامن ولان الشمس ما دامت في
القوس الباقية من الدور التي يتوسطها المنقلب الشتوي يقع ظلها نحو
الشمال عند نصف النهار ثم اورد القسم الثاني الى حيث نهاره الاطول ثمانية عشر
ساعة في جدول آخر ذي سبعة صفوف على نسق ما ذكرنا في القسم الاول سوى
السابع وسبب نقصان هذا عن ذلك بصنفين ظاهر اذ الشمس لا تسامت رؤوسهم

عرض البلد والرابع لساعات المواضع
لمقادير تلك الاظلال والخامس لمقادير
اظلالها اذا كانت الشمس في احد
الاستوائين

ثم ان الفصل الرابع [illegible] والاظلال
تمام الميل الكلي [illegible] البلد [illegible]
ان الاظلال [illegible] الصور والمقدار [illegible]

فی جزء من الدایرة الاولی التی تتمم فی دورة مرة واحدة عند الانقلاب
الصیفی حتی یذکر تبعد تلک الاجزاء عن المنقلب الصیفی فلا یحتاج الی الصف
الثامن ویلزم منه ان لا یقع ظل الشمس فی هذه المواضع الی الجنوب ابدا فلا یحتاج
الی الصف التاسع ایضا ثم اورد بعض بقیة القسم الثانی ای حیث یبلغ العرض
تمام المیل کله فی جدول آخر ذی اربعة صفوف علی نحو ما سبق الی الرابع لکن تتفاضل
نصف ساعة نصف ساعة لان المتوازیة بعضها من بعض کالمتصل لقرب
البعض من البعض [redacted] والبرهان علی ذلک من الشکل العشرین
من ثالثة اکرثاوذوسیوس وهو ان کل دایرة عظیمة کالافق فی مثالنا تقطع فی
کرة دوایر متوازیة ولا یمر بقطبها فان [redacted] ما کان اقرب الی القطب الظاهر من
القسی التی تنفصل بها فی احد نصفی الکرة یکون اعظم من قوس من دایرة تشبه القوس
التی تنفصل بها ویکون البعد من ذلک القطب یظهر بادنی تامل ان شاء الله العزیز
اقول وفیه نظر وانا اوردت علی هذا برهانا فی شرح التذکرة فلیطلب من هناک
ونقصانه عن جدول القسم الاول بخمسة صفوف وهو السبب لافرادها عن اخواتها
التی من القسم الثانی اما نقصان الثامن والتاسع فلما مر فی اخواتها من القسم الثانی
واما نقصان الخامس والسادس والسابع فلان فی هذه النواحی تتعاظم اظلال
کثیرا فلم یذکر لکثرة ایة الغاحش اظلالها وایضا لعدم العمارة او قلتها بحیث لا یعتد
بها هناک لم یکن اعتناء بشانها فلم یستقص شرحها ولم یذکر اظلالها لان المتوازیة
کالمتصل من بعضها فلذلک لم یذکر اظلالها کما قال فی الکتاب لانها ای جعلت
متفاضلة بنصف ساعة نصف ساعة لم یبق کالمتصل ~~من بعضها فلذلک~~
~~لم یذکر اظلالها~~ وفیما بین الرابعة والخامسة من هذه الدوایر ینتهی العمارة وفیما
یجاوزها لا یمکن ان یسکن فیها لشدة البرد والدایرة الاخیرة منها هی اولی الدوایر
التی یقع الاظلال فیها الی جمیع الجهات دایرة حول المقاییس من الطلوع الی الغروب
عند کون الشمس فی المنقلب الصیفی فان عند الانقلاب هناک اعظم الابدیة
الظهور ومدار راس الجدی اصغر من اعظم الابدیة الخفاء واعظم ابدیة الظهور
عن جنبتی راس السرطان متساوی البعد لا محالة تساوی میلهما تمام عرض

قوله التعذر
ای اا الیول عر و حد السحه
خط

ومر قوله اقول وفیه الا قول
فلیطلب هناک عن وجود
السحه المکتوبة بخط الشارح

لقطعه سر حرد

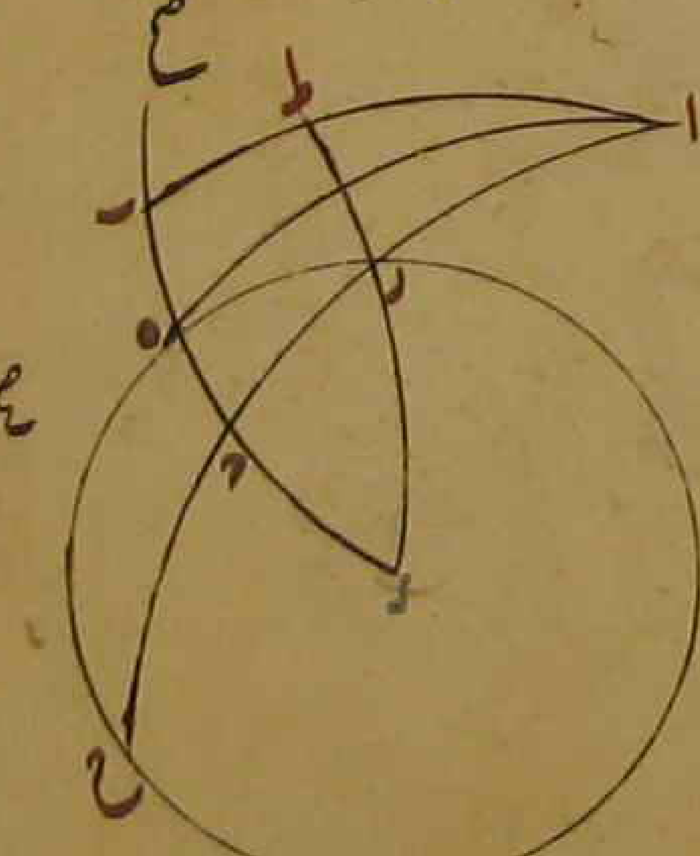
والسری عظم الابدیة الخفا
والعرض هناک مس ولتمام المیل
کله ذکرنا ها ذکر العرض ذلک
یکون مدار راس السرطان اصغر من
اعظم الابدیة الظهور صح

البلد واعظم الابدیة الخفاء ~~اعظم ابدیة الظهور عن جنبتی راس السرطان~~
~~تساوی البعد فیهما الی ان تساوی میلهما تمام عرض البلد واعظم الابدیة~~
بعطیه وذلک الجزءان عن جنبتی راس الجدی تتساوی میلهما تمام عرض البلد
ایضا والشمس ما دامت فی القوس التی بین الجزءین الاولین اعنی التی یتوسطها
راس السرطان لا تغیب وتلک المدة هی النهار الاطول ویکون الاظلال
دایرة فی جمیع الجهات فی تلک المدة وما دامت فی القوس التی هی نظیری
الجزءین الاولین اعنی التی یتوسطها اول الجدی لا یطلع وان فی هذه المواضع
اعنی التی یکون عروضها متجاوزة عن تمام المیل کله لا یکون تعدیل نهار کلی بیلها
ما سوطاهر من تعریف تعدیل النهار فلا یتاتی معرفة نهارها الاطول من معرفة
عرض البلد فیها بما مر فی الفصل الثالث من هذه المقالة فلنبین انه کیف
نعرف زمان ظهور الشمس اعنی النهار الاطول فی هذه المواضع من قبل عرض
البلد فنقول نرید ان نعلم کم مقدار زمان ظهور الشمس فوق الارض فی عرض
سو درجة فناخذ زیادة هذا العرض علی تمام المیل الاعظم الذی هو سو ط فکان
و نا نقصناه من المیل الاعظم کج نه مطرنا ای ما رایناه فی جدول المیل موجودا
درجة فعلمنا ان الدایرة الابدیة الظهور تمر بیله درجة من الجوزاء وعلی
درجة من السرطان فیلزم من ذلک ان یکون الدرجات التی بین هذین
الموضعین التی یتوسطها راس السرطان ظاهرة فوق الارض ولا تغرب
الشمس مدة شهر واحد واذا سارت علی القوس النظیرة لهذه القوس
صارت غائبة تحت الارض مدة شهر واحد ولیکن اه ربع الافق وقوس
ده عرض اعنی سو درجة وندیر علی قطب د وببعد ده دایرة زهح و
نرسم قوس رط من دایرة میل فقوس رط کقوس ه ب ولیکن ح اول
السرطان فقوس ح المیل الاعظم وهو کج نه یبقی قوس دک ینقص فقوس ده یبقی
سقی قوس ح ه نا دقیقة ویبقی قوس ب ه اعنی قوس رط وهی
میل قوس ار فاذا عکسناه فی جدول المیل ای درج البروج یحصل لنا
درجة وهی قوس ار ویبقی قوس زح اعنی قوس حرح له درجة فنقطة د علی

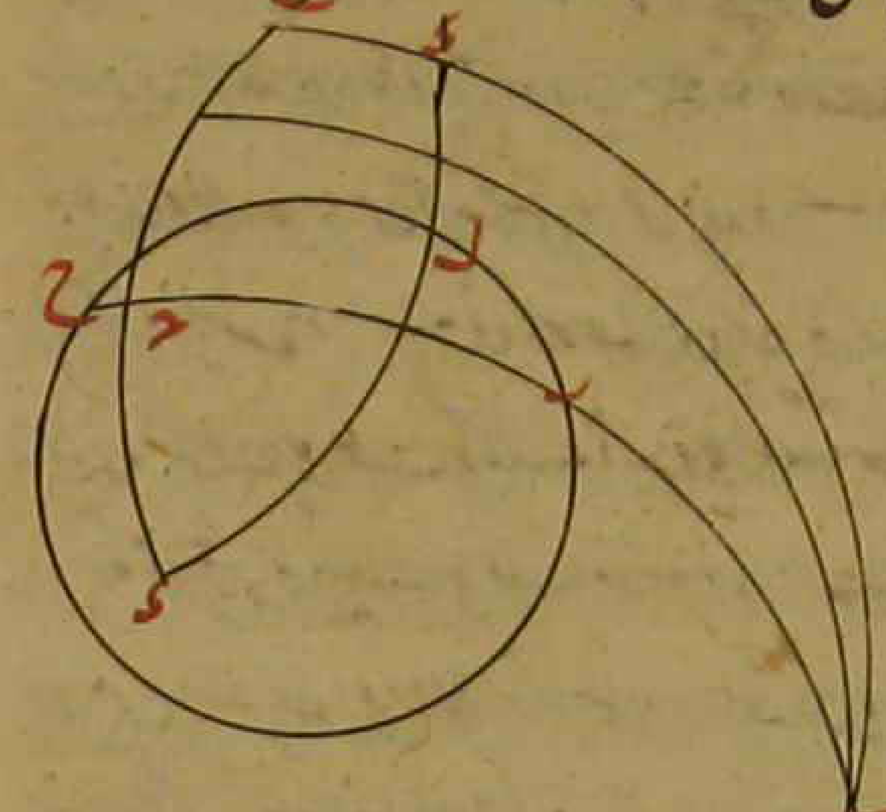
سلاسها
لعلب المقاله
بخط الشارح
العلامه

سر
سو ط تمام میل اعظم عرض
نا
کج نا میل اعظم
کج

لو صح ما ذکرنا ربع اک من مدار
النهار ددیة حطه وربع اح من
البروج و د ذکر الماره بالا معاک
الاربعة منطبقة علی نصف النهار ولکن
صح



له درجه من الجوزآء وسطح على له درجه من السرطان فاذا وصلت الشمس



لكن الجوزآء
دارت على
مدار ه ح لكن
ابدية الظهور الى
ان تصل لكن السرطان
ودارت على مدار
ر ه ح مرة اخرى ثم
بعد ذلك يكون لها طلوع وغروب اى ان يصل الى نظيرة قوس ر ح ح التى
يتوسطها راس الجدى فيكون غاية مدة ظهورها اياما وكذلك القول على جملة
العروض الشمالية على تمام الميل الاعظم وذلك ما اردناه [redacted] بل
بريد انهما يكونان على حقيقته بحيث ينفصل عن الانقلاب الشتوى فلا فصل
بين كل منهما وبين الانقلاب برجان لكن يجب ان يعلم انه ان اريد
الاول كان ايضا حقا لكن بطلميوس برهن على الثانى ويلزم منه حقيقة الاول
لان القوسين المتساويتى البعد عن الانقلاب الشتوى مثلا كالميزان
والحوت لما بين ان مجموع مطالعهما فى المائلة لمجموع مطالعهما فى المنتصبة فان
لم يكن لمجموع مطالع العقرب والقوس ومطالع الدلو والجدى فى المائلة لمجموع
مطالعهما فى المنتصبة فاما ان يكون المجموع اقل من المجموع او اكثر وعلى التقدير الاول
يلزم ان يطلع مع النصف من البروج المحدد بالاستوائين اقل من النصف
من المعدل وعلى الثانى يلزم ان يطلع مع النصف اكثر من النصف وكلاهما
خلف لان النصفين يطلعان معا فى المائلة والمنتصبة لان الافق والبروج
والمعدل متناصفة كل بالاخرى وايضا لو فرضنا القوسين المتساويتى البعد عن
جنبى الانقلاب بعين وكان احد طرفى كل منهما احد الاستوائين كان طرفاهما
الآخران متصلين عند الانقلاب ولا يحتاج الى البرهان المذكور فى الكتاب
اذ يظهر المطلوب وهو ان مجموع مطالعهما فى المائلة مساو لمجموع مطالعهما فى المنتصبة

الا ابدية الظهور العظمى
وبعد ذلك يدور على مدار
اصغر من مدار ه ح م

ازاله م

بين كل منهما وبين
الانقلاب قوس ...
مثلا كالميزان والحوت
فانهما متساويا البعد
م

والسلام منه
ويجوز الكلام فيهم وكذا ...
... الكلام ...
لسلام ح

كما ذكرنا وهو ان النصف يطلع مع النصف فى المنتصبة والمائلة واعلم
ان القوسين المتساويتى البعد عن الانقلاب اذا اشترط ان يكون بين طرفى
كل منهما وبين الانقلاب قد فصلت قوس اخرى وهو المراد بالبعد كما عرف
يمكن ان يقعا على عدة انحاء الاول ان يكون احد طرفى القوسين احد الاستوائين و
يكون كل واحدة منهما اقل من ربع كالاسد والبرهان على المطلوب فى مثل هاتين
القوسين ان يبدأ من الاستوآئين ان من الاستوآ الى طرفى هاتين القوسين
المتصلتين بالانقلاب مجموع مطالعهما فى المائلة لمجموع مطالعهما فى المنتصبة
بالبرهان المذكور فى الكتاب ثم بين ان من الاستوآ الى طرفى هاتين القوسين
اللذين يليان الاستوآء كذلك فيلزم منه ان يبقى مجموع مطالع هاتين القوسين
فى المائلة لمجموع مطالعهما فى المنتصبة والثالث ان يكون احد طرفى القوسين
بين الانقلاب والاستوآ والطرف الاخر منهما بين ذلك الاستوآ والانقلاب
الاخر مثلا يكون احدى القوسين من اول الاسد الى آخر العقرب على التوالى
والاخرى من آخر الثور الى اول الدلو على التوالى والبرهان على هذا الوجه ايضا
ظ لان كل واحدة من القوسين ينقسم بالاستوآ الى قسمين يرجع كل قسم منهما الى الوجه الاول
فاذا بين المطلوب فى قسمى كل قوس تبين فيهما ايضا والرابع ان يكون احد طرفى
القوسين بين الانقلاب والاستوآ والطرف الاخر متصلا بالانقلاب
الآخر وهاتان القوسان ايضا ينقسمان بالاستوآء الى قسمين واحد القسمين
يرجع الى الوجه الاول فالمطلوب ثابت فى ذلك القسم كما عرفت والبرهان
على القسم الآخر ايضا ظاهر كما مر وهو ان النصف يطلع مع النصف فى المنتصبة
والمائلة واذا ثبت المطلوب فى قسميهما ثبت ايضا فيهما والخامس ان يكون
احد طرفى القوسين بين الانقلاب والاستوآء والطرف الآخر منهما بين
الانقلاب الآخر والاستوآء الآخر مثلا يكون احدى القوسين من اول
الاسد الى آخر الجدى على التوالى والاخرى من آخر الثور الى اول القوس
على خلاف التوالى فالقوسان ينقسمان ايضا بالاستوآ الى قسمين احد
القسمين يرجع الى الوجه الاول والقسمان الآخران منهما من الاستوآ الى

كالحمل والسنبلة وهو المبرهن
عليه فى الكتاب والثانى انه يكون
القوسان بين الاعتدال والانقلاب
ويكون كل منهما اقل من ربع م

الانقلاب من كل منهما وظاهر ان مجموع مطالعهما في الافاقية مساو لمجموع
مطالعهما في المنتصبة لما مر ان النصف يطلع مع النصف فمن ها هنا تبين ان القوس
ينقسم كل منهما ثلثة اقسام بالاستواء والانقلاب فاذا تبين المطلوب اشير
اليه حيث قيل فان احب طالب علم الى آخره يستخرج النهر الطوال من قبل عرض
البلد المفروض للتزايدات المجاوزة عروضها عن تمام الميل كله مقابله
لشهر شهر الى عرض تسعين ووضع الحواصل في جدول آخر قوله في الجدول
كانت لكل واحدة من القوسين يعني به كل واحدة من القوسين اللتين على جنبي
الانقلاب الصيفي كقوسي ر ح ح ق في المثال واما قوله في اخر الفصل ونفصل بين
كل واحدة الابدي الظهور والخفاء فمعناه ظاهر لكن يوجد في بعض النسخ وهي لكل واحدة
من الابديتي الظهور والخفاء وقيل معناه ان معدل النهار يقوم هناك مقام
الافق ومقام كل واحدة من الدائرتين اللتين احديهما اول المدارات
الابدية الظهور والاخرى اول المدارات الابدية الخفاء ولا يخفى ما فيه من التعسف
وان الصواب هو النسخة الاولى واما ان اطراف الاظلال وهي الخطوط التي من
الظلين اي خط ترسم في هذه المواضع من وقت طلوع الشمس الى وقت غروبها فقد
ذكر مولانا الاعظم واستاذنا الاعلم قطب الملة والدين الشيرازي ضاعف الله
جلاله ومد علينا وعلى العالمين ظلاله في كتابه في الهيئة المسمى بالتحفة الشاهية ان
اطراف الاظلال بحسب مواضع من الربع المسكون تفعل الخطوط ذوات النظام
الخمسة وهي المستقيم والدائرة والقطوع الثلثة اعني المكافي والزائد والناقص
هي من لطائف هذه الصناعة فمن اراد الوقوف على تفاصيلها فليراجع اليها
ولثابت بن قرة رسالة في هذا المعنى الفصل الرابع وهو ايضا مما يتبع ما مر ذكره
من الامور المتعلقة بالميل اقول يعني بالميل ميل الآفاق عن معدل النهار
اذ قد ذكر قبل ذلك الاحوال الكلية للآفاق المائلة ومطالع الاجزاء في
الآفاق المائلة مما يتبع تلك الاحوال ومطالع الاجزاء يعرف الاحوال الجزئية
التي نذكرها في الفصل التاسع من هذه المقالة قوله وهما الاستواءآن الربيعي
بعينه اقول انه وضع تارة ان الاستواء الربيعي فوق الافق وقد طلع مع رح

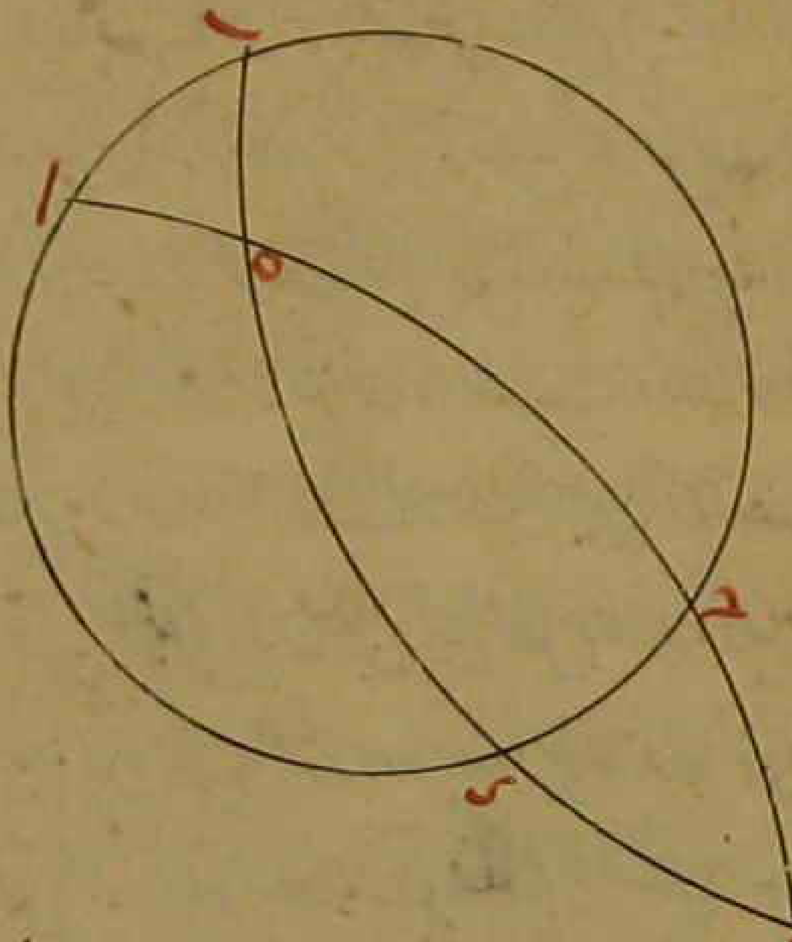
من البروج ر ه من معدل النهار لان نقطتي ح ه من البروج والمعدل على الافق و ر
نقطة تقاطع البروج والمعدل مشتركة بينهما فكان وصولهما الى الافق من البروج
والمعدل معا فيكون ر ه طالعة مع ر ح على ان التوالي من ر الى ح فيكون ر ح
برج الحمل مثلا الذي قد طلع ووضع تارة اخرى ان الاستواء الربيعي ط وهو تحت
الافق لكن بحيث اذا وصل الى الافق وذلك عند طلوع ك ط يكون قد طلع ك ه ط
من المعدل لان ط تحت الافق ونقطتي ه ك على الافق ووصول ط المشتركة بين البروج
والمعدل الى الافق معا فلا محالة اذا طلع ك ط من البروج يكون قد طلع معه من المعدل
ه ط لكن من ط الى ك يكون على خلاف التوالي فيكون ط ك برج الحوت
مثلا الذي يريد الطلوع وهكذا يجب ان يوضع لان القوسين المتساويتي البعد
عن احد الاستواءين يكون احديهما لا محالة الى التوالي والاخرى الى خلاف
التوالي اذا ابتدئا من الاستواء وهو الفصل المشترك بين القوسين في الواقع
وكانه انما رسم الاستواء الربيعي مرتين ولم يجعله مشتركا بين كما هو في الواقع لتاتي
البرهان او سهولته له بسبب هذا الوضع دون ذلك قوله واطراف الغني الارتفاع
اقول يعني قوس ر ح ط ك المفروضتين وقوسي ر ه ه ط مطالعهما قوله والمتوازيتين
اقول يعني مدار نقطة ح ومدار نقطة ك قوله متساويا البعد عن معدل النهار اقول
وذلك لما عرفت فيما مضى ان النقطتين المتساويتي البعد عن جنبي نقطة الاستواء يكون متساويتي
الميل ولذلك يكون ل ك مساويا لم ح لانهما تماما ميلي ح ك قوله فاضلاع
مثلثي ل ك ط م ح ر متساوية اقول وذلك لان مركز ط ايضا متساويان لان كلا منهما
خرج من قطب المعدل وانتهى اليه فيكون كل منهما ربعا قوله فاضلاع مثلثي ل ه ك
م ح ه متساوية اقول وذلك لان كلا من ربع لما مر آنفا فهما ايضا متساويان قوله
فزاويتا ح ه م ك ه ل متساويتان وكذلك زاويتا ك ط ل ح ر م اقول كلاهما
بالشكل الرابع من اولى اكر مانالاوس قوله وقاعدتاه ط ه ر متساويتان
اقول وذلك ايضا بالشكل الرابع من اولى اكر مانالاوس قوله فيكون
ر ح ط ك قوسين متساويتين متساويتي البعد عن الانقلاب السوي اقول
لا نريد بمتساوي البعد عن الانقلاب كون القوسين عن جنبي الانقلاب

الكلام من نسخة العلامة
رحمه الله ... لا الكلام
الذي فيه علامة ... كلامه
... ١٢/١/٢ ...
... صحيح ... كلام

بحيث يكون الانقلاب حداً مشتركاً بينهما كما اراد في الشكل المتقدم بالبعد
عن الاستواء وذلك بكل قسمين مسمتين منها المتناظرين تبيّن في مجموع الاقسام اعني
في القوسين وهو المطلوب وههنا وجهان آخران احدهما ان ينتهي الطرف
الابعد من القوسين الى الاستواء الآخر مثلاً يكون احدى القوسين اول الاسد
الى الاستواء الربيعي على التوالي والاخرى من اول الجوزاء الى الاستواء الخريفي
لا على التوالي وثانيهما ان يتجاوز الطرف عن الاستواء الآخر ايضاً مثلاً
يكون احدى القوسين من اول الاسد الى آخر الحمل على التوالي والاخرى من
اول الجوزاء الى السنبلة على خلاف التوالي وظاهر انهما راجعان الى الوجه
الاول بعد اسقاط نصف الدور اعني من الاستواء الى الاستواء المعلوم حاله وانما
اطنبنا في هذا المقام ليوقفك على اختلافات وقوع القوسين المفروضتين وتوقف
كيفية رجوع براهين الجميع الى المذكور في الكتاب ثم جعل بطليموس في الشكل ظ
القوسين المفروضين متصلتين عند الافق على النقطة المشتركة بين مطلعيهما لاتحاد
مداريهما لتساوي بعديهما عن المعدل [deleted] في جهة واحدة وترك ما من
ح والانقلاب الشتوي من دائرة البروج وكذلك القوس المساوية لها من
الجانب الآخر لتساوي له البرهان على المطلوب او نسهل قوله وظاهر ان الطالع
مع ح هو طه اقول يظهر ذلك مما ذكرت في الشكل المتقدم في بيان ان الطالع
مع ح سو ره ومع طك ره طه قوله والجزء من العظام اقول من الواجب ان يقع نقطة ك
بين ره لان زاوية ره حادة اذ هي بمقدار الميل الاعظم وكل من دوائر الميول القائمة
على المعدل فلا يقع على ره ولا خارجاً عنها وذلك ظ وايضاً زاوية ره ح حادة اذ
هي بمقدار تمام عرض البلد فلا يقع ايضاً على ره ولا خارجاً عنها فيتعين فيما بين
ره وهو المطلوب قوله وهو كالافق في الكرة المنتصبة اقول وذلك لان دوائر
الميول كلها هي آفاق خط الاستواء قوله فقد بان انه يحصل مع وجود المطالع
الجزئية لربع مطالع اجزاء ربع واحد حصلت مطالع اجزاء الربع الذي يتلوه
بشرط ان يتوسطهما احد الاستوائين بالشكل السابق واذا حصلت مطالع
اجزاء هذا النصف حصلت اجزاء مطالع النصف الآخر بان ينقص كل جزء

اقول مطالع الارباع الباقية
وذلك لانه اذا علم

من اجزاء هذا النصف من مجموع مطالع ذلك الجزء والجزء الذي بعده عن احد
الانقلابين كبعد ذلك الجزء في الكرة المنتصبة لتبقى مطالع ذلك الجزء بهذا الشكل
فان قال قائل علي ان يكون مطالع الجزء المفروض من اجزاء النصف المذكور
في المائلة اكثر من مجموع مطالع ذلك الجزء والجزء المساوي البعد له عن احد الانقلابين
في المنتصبة او يكون مساوياً له واذن لا يمكن العمل المذكور اعطنا شبهة ما ذكرنا
من وجوب وقوع نقطة ك من دائرة ح ك فيما بين نقطتي ره وذلك بما اوردناه
واذا صارت مطالع اجزاء فلك البروج باسرها معلومة صارت مغارب
نظائرها معلومة لتساويهما ويمكن ليبان ذلك ان نجعل الافق وقوس اه من البروج
فوق الارض كقوس ره تحتها في قولنا ان قوس ه من معدل النهار كقوس
ره منه برهانه ان قوس
ره نصف دائرة لان نها
من الاستواء الى الاستواء
وقوس ك ب نصف
دائرة لان نقطتي ك ب
تقاطعي الافق والمعدل
يبقى قوس اه كقوس ه
فمطالع اه كمغارب نظيره



وهو المطلوب قوله ويضع دائرة نصف النهار اقول لما استبان من الشكل
السابق انه يحصل مع وجود المطالع الجزئية لربع مطالع الارباع الباقية اراد
ان يستخرج في هذا الشكل مطالع اجزاء الربع بالمقدمات المذكورة قوله وقد تقدم
ان قوس ح م مطالع ح ه وذلك لان ح ك م من افاق خط الاستواء لانها من العظام
المارة بقطب معدل النهار وقد سبق في الفصل الرابع عشر من المقالة الاولى اقول
ان مطالع برج الحمل فيها كذا قوله هو مطالع كل واحد من الحمل والحوت اقول
يعني قوس ه ح ظاهر انها مطالع ح برج الحمل وقد عرفت في الشكل الرابع
ان مطالع القوسين المتساويتين البعد عن جنبتي استواء بعينه متساويان فمطالع

كل واحد من الحمل والحوت لطت قوله ومجموعهما مطالع كل واحد من السنبلة و
الميزان اقول يعني مجموع ح ي ه م آ الذي هو ح آ وقوس ح آ م الذي هو كر ه وذلك
لانه قد تبين في الشكل السابق ان مجموع مطالع القوسين اللتين ساوي بعدهما
عن احد الانقلابين متساويتين المطالع ومجموعهما في المنتصبة ومطالع الحمل والسنبلة في المنتصبة
والمايلة لكن مطالع الحمل وحده في المايلة قوس ح ه اعني لطت في المثال
فبقي مطالع السنبلة وحدها مجموع ه آ م وكذلك مطالع الميزان بالشكل
الرابع من هذه المقالة يكون ايضا قوله فمطالع الحمل والثور معا اقول وذلك
لان ه ح مطالع ح آ في المنتصبة لكن ح آ م كما مر في الفصل الرابع من
المقالة الاولى وه آ م هو فبقي ه آ م وهو مطالع الحمل والثور معا قوله وهو مطالع
الدلو والحوت معا اقول يعني مطالع الدلو والحوت ايضا وذلك بالشكل
الرابع من هذه المقالة قوله ومطالع نظري كل واحد منهما ح آ اقول يعني مطالع
نظري كل من المجموعين مجموع الحمل والثور ومجموع الدلو والحوت كان نظير
مجموع الحمل والثور هو الميزان والعقرب والقدر ان مطالع الحمل والثور معا وكذلك
مطالع الميزان والعقرب معا ... وبان في المنتصبة وكل واحد منهما نصف ... ضعف
ذلك وهو ... يكون مطالع مجموع الحمل والثور والميزان والعقرب في المنتصبة بل
مطالع مجموع الحمل والثور والاسد والسنبلة منها فني المايلة ايضا يكون مطالع مجموع
الحمل والثور والاسد والسنبلة ... بالشكل السابق لكن مطالع الحمل والثور ... في
عرض رودس فبقي مطالع الاسد والسنبلة ... وهو ... ولمطالع الميزان والعقرب
بالشكل الرابع من هذه المقالة قوله فمطالع الثور او الدلو وحده ... اقول وذلك
ظاهر لانه لما علم مجموع مطالع الحمل والثور وعلم قبل مطالع الحمل بالانفراد بقي مطالع
الثور وحده معلوما وهكذا الكلام في مطالع الدلو وكذا في مطالع السنبلة ومطالع
العقرب نظري الدلو والثور قوله وما كان اطول نهار هذا الموضع ...
والقصر ... اقول لما كان النهار الاطول ... وحينئذ يكون الشمس في اول السرطان
فمن اول النهار الى آخره يطلع ما بين اول السرطان وآخر القوس لان النصف
من البروج دائما يكون فوق الارض لكن طلوع هذا المقدار في ... ساعة فاذا

وكذلك مطالع الحوت والميزان فيكون مضاعف ... م اعني مضاعف ... مطالع مجموع الحمل والسنبلة في المنتصبة م

المايلة و ح م مطالع ... م

من ... في ... حصل ... وهو مطالع ما بين اول الجدي وآخر الجوزاء ...
البواقي وظاهر ان كل واحد من هذين النصفين من البروج يتوسطهما احد الاستوائين
فمطالع نصفي كل من النصفين متساوية وبان بالشكل الرابع من هذه المقالة فمطالع
اول السرطان الى الاستواء الخريفي نصف ... اعني ... وكذلك من
الاستواء الخريفي الى اول الجدي يكون مطالعها ... وايضا من اول الجدي الى
الاستواء الربيعي يكون مطالعها نصف ... اعني ... وتساويه مطالع
اول الحمل الى آخر الجوزاء واذا علم مطالع كل ربع وكل ربع مطالع برجين
معلوم فاذا انقص مطالع البرجين من مطالع ذلك الربع بقي مطالع البرج الثالث
من ذلك الربع معلومة فاذن اذا نقصنا مطالع الحمل والثور الذي هو ... من
مطالع هذا الربع وهو ... بقي مطالع الجوزاء ... ولما كان مطالع الدلو والحوت
ايضا ... ومطالع ذلك الربع ايضا ... فاذا نقصنا الاول من الثاني بقي
مطالع الجدي ايضا ... واذا نقصنا مطالع الاسد والسنبلة الذي هو ... من
مطالع هذا الربع وهو ... بقي مطالع السرطان ... وكان مطالع الاسد والسنبلة
كمطالع الميزان والعقرب ومطالع ذلك الربع كمطالع هذا الربع فبقي مطالع
القوس ايضا ... وان شئنا عملنا لمعرفة البرج الثالث بالمطالع المذكور ...
... مبدأ السرطان فيكون قوس ح آ م معلوما و المطلوب معرفة قوس ه آ م في القطاع
المذكور نسبة جيب ... الى جيب ... مؤلفة من نسبة جيب كل الى جيب
... ومن نسبة جيب ... الى جيب ... عرض البلد ... تمامه والميل
الاعظم ... وكل تمامه ... ربع فيخرج بحسبه قوس ه آ م ... فقوس ... الباقية ...
فاذا نقصنا مطالع الحمل والثور منها بقي لنا مطالع كل واحد من الجوزاء والجدي
... لكن مطالع مجموع الجوزاء والجدي في المنتصبة اعني ضعف مطالع كل منهما
... وبين مطالع السرطان والقوس ... فاذا نقصنا من المجموع ... بقي
مطالع كل واحد من السرطان والقوس ... وبهذا الوجه يستخرج قوس ه آ م من
... النسبة وهو الذي ذكر في الفصل الثالث من هذه المقالة حيث اراد
استخراج تعديل النهار من معرفة ... عرض البلد وسعة المشرق واما بالمعنى

مطالع عشرات ... البروج ... زيدة ... قوله وهذا هو الوجه الذي ذكره اقول يعني ان الوجه الذي ذكر في استخراج ...

حسب ما ذكره المجرّد وذلك المطلوب. ان نقول نسبة جيب تمام لم اى جيب تمام
له كنسبة الجيب الاعظم الى جيب تمام ه م بالشكل الاول وتمام ميل نقطة ل معلوم
وكذلك تمامه ول ه سعة مشرق نقطة ل ايضا معلوم وكذلك تمامه والجيب الاعظم
معلوم فجيب تمام ه م معلوم وكذلك قوسه وذلك ما اردناه قوله ولا ايضا منها
اقول هذا ليس يحتاج اليه في البيان قوله وظاهر ان ه ط يطلع في المنتصبة مع ه م اقول آ
وذلك لان دائرة م ط ل من آفاق خط الاستواء كما مر مرارا قوله وذلك لان
ط ك يشبهه بيوم اى من شبههما في الشكل العاشر من ثانية اكرثاوذوسيوس و
والقسي المشابهة من المتوازية تطلع في جميع المواضع في ازمنة متساوية بالشكل
الثاني من الكرة المتحركة وظاهر ان ط ك تطلع مع ه ط لان ط نقطة تقاطع المتوازية
والبروج فيكون وصولها الى الافق من كل منهما في آن واحد عند وصول ه من
المعدل الى الافق مع لا محالة نقطة ما من المتوازية الى الافق فليكن ك فكذا
ك اعني يطلع مع ه ط وليس المراد من قولنا ان من ك طلع مع ه ط ان نقطتي ط م
يكونان [redacted] على الافق كان معها على الافق نقطة اخرى بعد ما عن
نقطة ه كبعد م عن ط والقوس التي بين تلك النقط وبين ه في الحقيقة هي مطالع ط ك ه
المائلة والمنتصبة اقول هذا الفضل يكون لمطالع المنتصبة ان كانت القوس
المفروضة في النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي وبما يلته ان كانت ج
في النصف الذي يتوسطه الاستواء الخريفي وسنذكر برهانه ذلك قوله نقب
نسب نصف القطر الى مقاديرها وسمتها اولا الى قوله وانا وضعت جميعها في هذا
الجدول اقول لما كان في قطاع ه ط ر ك من الشكل نسبة جيب ط ح اى جيب ح ر
مولفة من نسبة جيب ط ه اى جيب ه ك ومن نسبة جيب ل ك اى جيب ح ر
فاذا القينا النسبة الثانية من المولفة بقيت نسبة جيب ط ه اى جيب ه ل
اعني نسبة جيب تعديل النهار الكلي الى جيب تعديل النهار الجزئي لنقطة ك
لكن بطلميوس وضع مكان جيب تعديل النهار الكلي نصف القطر
ومكان جيوب تعديلات النهار الجزئية عددا آخر بحيث يكون نسبة جيب
تعديل النهار الكلي الى جيب تعديل النهار الجزئي كنسبة نصف القطر اعني ستين

معا على الافق حتى اذا طلع ط كان ه
كلم م كان ح لان ذلك محال
لان سطح ط م لو كان سامتا على الافق
كان مع ط ه م كان حط الاسموا بل
المراد انه اذا كان سطح ط

اى ذلك البعد وهذا من حيث الظاهر على ما فهم بعض الناس و اما التحقيق
فيحتاج الى تقديم مقدمة هي ان نسبة جيب تعديل النهار الجزئي لجزء مفروض في عرض
مفروض الى جيب تعديل النهار الكلي في ذلك العرض كنسبة ظل الميل الجزئي
لذلك الجزء المفروض الى ظل الميل كله برهانه ان في مثلث ه ل ك من هذا
الشكل نسبة ظل ك ل اى ظل زاوية ه كنسبة جيب ضلع ه ل الى الجيب كله بعكس
اصل الظلي و ايضا في مثلث ه ط ح نسبة ظل زاوية ه اى ظل وترها وهو ط
ح كنسبة الجيب كله اى جيب ضلع ه ط بأصل الظلي فبالمساواة المنتظمة نسبة ظل
ك ل ميل الجزء اى ظل ح ط الميل الكلي كنسبة جيب ه ل تعديل النهار الجزئي الى
جيب ه ط تعديل النهار الكلي وهو المطلوب واذ قد ثبت ذلك فاعلم ان الميل
الكلي لا يتغير بتغير الاقاليم ولا الميل الجزئي لجزء معين من البروج فنسبة جيب الميل
الجزئي لنقطة ك اى جيب الميل الكلي في جميع الافاق واحدة وكذا نسبة ظليهما
وهكذا الكلي جزء مفروض ولهذا كان استخراج المطالع بهذا الوجه ايسر واحكم
كما اشار اليه حيث قال ونحن نبين ذلك بوجه ايسر واحكم لكن قوسا ه ل
ه ط اعني تعديل النهار الكلي يختلفان باختلاف الآفاق الا ان اختلافهما
يكون النسبة التي تخرج بالحساب اى الآفاق بحسب عرض مفروض محفوظة
في اى عرض كان مثلا جيب ه ط تخرج بالحساب لعرض رودس ونفرض
ك اول الثور فهل ك اعني تعديل النهار الجزئي لاول الثور في عرض رودس
يخرج بحكم القطاع ط ح ك ل فنسبة ه ط ه ل وان كانتا تختلفان باختلاف
الآفاق بالزيادة في مقدارهما في هذا العرض او بالنقصان عن ذلك
لكن يكون نسبتهما في جميع الآفاق كنسبة ط ح اى ط ح ل وذلك لانا بينا
ان نسبة ظل ك ل اى ظل ح ط ولتكن ذلك في عرض رودس مثلا في
عرض آخر يكون بحكم المقدمة ايضا نسبة ظل ك ل الى ظل ح ط الثابتة على حالها
في جميع الآفاق كنسبة جيب ه ل اى جيب ه ط فنسبة جيب ه ل اى جيب ه ط
في عرض رودس كنسبتهما في العرض الآخر لكن تعديل النهار الكلي حيث العرض
مساو لتمام الميل كله اثنتا عشرة ساعة نصف ذلك يكون ست ساعات

شمس الدين السمرقندي

امر المطالع وتعديل النهار ح

في جميع الآفاق واحدة وقد بينا
في المقدمة ان نسبة جيب ه ل الى جيب
ه ط كنسبة ظل ك ل الى ظل ح ط م

يكون ربع الدور لان النهار الاطول
ههنا ساعة فصل على النهار المعتدل
م

اعني تسعين زمانا او كل ساعة خمسة عشر زمانا وهو تعديل النهار الكلي لذلك
العرض فيكون جيبه ستين ويكون ستين اي جيوب تعديلات النهار الجزئية
في ذلك العرض كنسبة تعديلات النهار الجزئية فيه اي في العرض المفروض
فرض بطلميوس ه كابع الدور ليكون هو تعديل النهار الكلي لعرض سوط اعني
تمام الميل كله وتنقص في القطاع المذكور من النسبة المولفة وهي نسبة جيب الميل
الاعظم اي جيب تمامها كل واحدة من لب جيوب الميول الجزئية للاجزاء المتفاضلة
بعشرة عشرة اي جيوب تماماتها بقيت نسبة ستين اي جيب قوس ه كل لعشرات
اجزاء الربع اعني تعديلات النهار الجزئية لجميع عشرات الربع لهذا العرض اعني عرض
سوط وهي الموضوعة في الصف الرابع من الجدول الذي وضعه المرطاب متلوه
ووسم ذلك الصف بمقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية اي جيب
تعديل النهار الكلي في كل موضع لكن الصواب ان لو قال وسمتها اما بمقادير
في نسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية في كل موضع فظهر ان من قال النسبة ابقاه
بعد نقصان لب جيوب الميول اي جيوب تماماتها عن النسبة المولفة لعت
يسمى نصف القطر اي المقادير الموضوعة في الصف الرابع انما هي نسبة جيب تعديل
النهار الكلي بل جيب تعديل النهار الجزئي ظن ان نصف القطر ليس جيب تعديل
النهار الكلي ولا تلك المقادير جيوب تعديلات النهار الجزئية فقال ان بطلميوس
وضع مكان جيب تعديل النهار الكلي نصف القطر ومكان التعديلات الجزئية
تلك المقادير على ان نسبة جيب تعديل النهار الكلي الى جيوب التعديلات
الجزئية كنسبة ستين الى اعداد هي تلك المقادير فقال وانما فعل ذلك لئلا تختلف
العمل باختلاف المواضع وخطأ هذا القصور لا يخفى بعد الاحاطة بما ذكرنا وما ذكر
هذا وان اراد احد بعد ذلك ان يستخرج تعديلات النهار الجزئية لساير العروض
بعد ان تعديل النهار الكلي لذلك العرض الذي يريده معلوما له بما مر في الفصل
الثالث من هذه المقالة حصل له ذلك بما هو سهل وذلك لان نسبة ستين نصف
القطر الى احد تلك المقادير الموضوعة في الصف الرابع وليكن المقدار الموضوع
بازاء عاشر الحمل مثلا كنسبة جيب تعديل النهار الكلي والرابع مجهول والاول

حب تعديل النهار الكلي في اي عرض من لعرض الى جيوب ... م

لكل موضع وذلك هو ان يعبر نصف القطر الى مقادير وسمتها اما بمقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية م

لاي عرض يعرضه ... جيب تعديل النهار ... لعاشر الحمل فيه اي في العرض الذي فرضه كما عرف وهذه اربعة متناسبة م

ستون فاذا ضربنا الثاني في الثالث مخطط لخرج المجهول وان هذا اشار المحرر
بقوله اذا اخذ باقدار هذه النسب من جيب تعديل النهار الكلي لاي موضع
كان حصلت جيوب تعديلات النهار الجزئية بذلك الموضع واما بطلميوس فقد
عمل هذا العمل لعرض رودس الذي جيب تعديل نهاره الكلي لكا كد فحصلت
له جيوب تعديلات النهار الجزئية بذلك وهي الموضوعة في الصف الخامس
عكسها اعني جيوب تعديلات النهار الجزئية برودس في جدول الجيب
حصلت له تعديلات النهار الجزئية بتلك البقعة وهي الموضوعة في الصف السادس
وكان مطالع عشرات اجزاء الربع في المنتصبة وهي الموضوعة في الصف السابع
معلومة له بما مر في المقالة الاولى وقد تبين في الشكل السابق ان تعديل النهار
الجزئي لاي جزء نفرض من اجزاء فلك البروج هو فضل ما بين مطالع ذلك الجزء
في المنتصبة والمائلة فنقص تعديلات النهار الجزئية برودس لعشرات اجزاء
الربع من مطالعها في المنتصبة بقيت مطالعها في افق رودس وهي الموضوعة في
الصف الثامن وهذا يدل على ان الربع الموضوع في الصف الاول مبداه
الاستواء الربيعي لا الخريفي والا وجب ان نزاد تعديلات النهار الجزئية لعشرات
الربع على مطالعها في المنتصبة لتبلغ مطالع المائلة كما اشرنا اليه في تفسير الشكل
السابق ثم نقص كل واحد من المطالعات من التي تليها حصلت مطالع عشرات
الربع بالانفراد وهي الموضوعة في الصف الاخير وانما اختار بطلميوس عرض
سوط وبنى الامر في استخراج تعديلات النهار الجزئية لساير العروض عليه
تسهيلا في العمل لانه حينئذ يقع الاول والثالث من الاربعة المتناسبة ستين
كما مر فلا يحتاج في العمل الا ان يقسم حاصل الضرب عليه بل يكفي فيه اخذ الحاصل
محطا وايضا لان هذا العرض منتهى العمارة ولا تعديل نهار كلي اكثر مما هنالك
اذ حيث يكون العرض اكثر من ذلك لا يبقى تعديل نهار كلي وحيث يكون
العرض اقل من ذلك لا يبلغ تعديل النهار الكلي ربع الدور قوله
وللمتطلع في هذا الموضع فايدة خاصة اقول قد مر في الشكل الخامس عشر من الفصل
الثالث عشر من المقالة المتقدمة ان في مثلث ... من ذلك الشكل

بعكس اصل الظلي نسبة جيب ه ط آ مطالع الجزء المفروض في المنتصبة الى الجيب كله كنسبة
ظل طح الميل الجزئي لذلك الجزء المفروض [redacted]
[redacted] الى ظل زاوية [redacted] ه آ اعني ظل الميل
كله وقد ثبت اثناء المقدمة بقيل هذا ان نسبة ظل الميل الجزئي للجزء المفروض بيانا
ظل الميل كله كنسبة جيب تعديل النهار الكلي في ذلك العرض فبالمساواة اعني
بالنسبة الواسطة من البين نسبة جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المنتصبة الى الجيب
كله كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في عرض سوط الى الجيب
كله نسبة جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المنتصبة الموضوعة قيمتها المعلومة من الغاية
الاولى في الصف السابع مساوية لجيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء
في عرض سوط الموضوعة في الصف الرابع وبيان المساواة بالشكل التاسع
من خامسة الاصول فاذن لا نحتاج في استخراج تعديلات النهار الجزئية لتلك
الاجزاء في عرض سوط الى القطاع المذكور بل يوخذ جيوب تلك المطالع وتوضع
هي باعيانها في الصف الرابع وهذه هي الفايدة الخاصة بالظلي قوله ونظر هذا
من المغني اول بيانه ان في مثلث هلك من هذا الشكل اعني المثلث نسبة جيب
ه ك وتر القائمة وسعة المشرق الجزئية الى الجيب كله كنسبة جيب لك الميل الجزئي
الى جيب زاوية ه بحكم المغني وايضا في مثلث ه ط ح نسبة الجيب كله اى جيب ه ح
سعة المشرق الكلية وهو وتر القائمة كنسبة جيب زاوية ه اى جيب ط ح الميل الكلي
بالمغني ايضا فبالمساواة المسطحة نسبة جيب ه ك سعة المشرق الجزئية الى جيب
ه ح سعة المشرق الكلية كنسبة جيب لك الميل الجزئي الى جيب ط ح الميل الكلي واذ قد ثبت
هذا ثبت في المقالة الاولى في آخر تقرير اصل المغني ان نسبة جيوب الميول الجزئية
الى جيب الميل الكلي كنسبة جيوب اجزاء فلك البروج الى الجيب كله تبين بالنسبة
الواسطة من البين ان نسبة جيوب سعة المشارق الجزئية الى جيب سعة المشرق
الكلية كنسبة جيوب اجزاء فلك البروج الى الجيب كله فاذن لو فرض سعة المشرق
الكلية ربع الدور وذلك انما يكون حيث العرض مساو لتمام الميل كله لان
اول السرطان هناك يماس نقطة الشمال من الافق على قطب دائرة اول السموت

اجزاء لكل في عرض مفروض الى جيب تعديل النهار صح

اي عرض يوجد الى جيب تعديل النهار كله في ذلك العرض كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء الى عرض يوجد الى جيب تعديل النهار الكلي في ذلك العرض كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في صح

في كل دورة من معدل النهار وبين قطب اول السموت مطلع الاعتدال
ربع الدور لزم ان يكون جيوب سعة المشارق الجزئية للاجزاء المفروضة من البروج
مساوية لجيوب تلك الاجزاء من البروج بالشكل التاسع من خامسة الاصول كما كان
يلزم بحكم الظلي تساوي جيوب مطالع الاجزاء في المنتصبة وجيوب تعديلات
النهار الجزئية لتلك الاجزاء فاذن اي جزء نفرض من ربع البروج المحدود
بالاستواء والانقلاب في عرض سوط لا نحتاج في استخراج سعة مشرقه
الجزئية الى شيء آخر اذ هي مساوية لبعد ذلك الجزء عن الاستواء مثلا يكون سعة
المشرق الجزئية هناك لآخر الحمل ثلثين ولآخر الثور ستين وعلى هذا سائر
الاجزاء وهذه هي الفايدة الخاصة بالمغني فسعة المشارق الجزئية لجميع اجزاء الربع
في ذلك العرض معلومة ونسبة نصف القطر اعني جيب سعة المشرق الكلية
في ذلك العرض الى جيوب سعة المشارق الجزئية فيه نسب معلومة وهذه النسبة
محفوظة في جميع الاقاليم لا تتغير وان كانت المقادير تختلف كما ان النسبة بين تعديل
النهار الكلي وتعديل النهار الجزئي كانت محفوظة في جميع الاقاليم فيما لسان بينهما
قريب مما ذكرنا هناك وذلك لان نسبة جيب سعة المشرق الجزئية لجزء مفروض
الى جيب سعة المشرق الكلية كنسبة جيب الميل الجزئي الى جيب الميل الكلي لما تبين
من المساواة المسطحة لكن النسبة الثانية ثابتة في جميع الآفاق على حالها لا تتغير
فكذا الاولى فان اراد ان يعرف سعة المشارق الجزئية لساير العروض بعد
ان يكون سعة المشرق الكلية للعرض الذي يريده معلومة لما مر في الفصل الثالث
من هذه المقالة اخذ ذلك بسهولة وذلك لان نسبة نصف القطر اعني جيب سعة المشرق
الكلية للعرض الذي اراده الى جيوب سعة المشارق الجزئية لتلك الاجزاء
المفروضة فيه [redacted] اي في العرض الذي اراده
هذه اربعة متناسبة فاذا ضرب الثاني في الثالث منحطا يحصل له المطلوب و
اذا حصل سعة المشارق الجزئية لربع واحد حصلت لساير الارباع وهكذا اذا
حصلت تعديلات النهار الجزئية لربع واحد صح حصلت لساير الارباع كما بين في الفصل

لذلك الجزء صح

لا عرض سوط لما صوب سعة المشارق الجزئية للاجزاء المفروضة كجيب سعة المشرق الكلية صح

الثالث من هذه المقالة قوله فاذا تبينت مطالع الاجزاء آ برج اقول اذا حصلت
مطالع الاجزاء لبرج واحد فى عرض ما بهذا الوجه اعنى المذكور فى هذا الشكل والذى
تقدمه وهما الثامن والسابع تبينت لساير الارباع فيه كما تراه فى الشكل السادس
بناء على الشكلين المتقدمين عليه وكيفية وضع الجدول للدواير المذكورة ظاهرة الفصل
التاسع فى الجزئيات التى تعلم المطالع اقول الاشياء الجزئية التى تعلم من
المطالع وتذكرها فى هذا الفصل ثمانية اشياء آ معرفة قوس النهار والليل ب
معرفة الساعات المستوية من الزمانية وعكسه ه معرفة الطالع من الساعات المعوجة
المستوية و معرفة العاشر منها ز معرفة العاشر من المطالع ح معرفة الطالع من
العاشر وهذه الاشياء تتوقف معرفتها على ما مر من البراهين على مطالع الاجزاء فى المنتصبة
والمائلة قوله فنقدم [redacted] اقول وهذه هى الثلثة الاول من الاشياء
الثمانية وتوضيحها ان نقول اذا كان عرض البلد معلوما وكذا الجزء الذى فيه الشمس
فان كان المطلوب معرفة قوس النهار لذلك الجزء ومن المعلوم ان المطالع المحسوبة هى من
اول الحمل اى ذلك الجزء قوس من معدل النهار هى مطالع ذلك الجزء بالبلد وهى
معلومة للبلد المعلوم العرض من الجدول واذا وصل ذلك الجزء الى افق المغرب
صار نظيره على افق المشرق وكان مطالع النظير حينئذ بالبلد من اول الحمل الى
الجزء من المعدل الذى مع النظير على افق المشرق وهى ايضا معلومة للبلد المعلوم
العرض من الجدول ايضا فاذا نقص الاول من الثانى اعنى مطالع الجزء بالبلد
من مطالع نظيره بقى القوس من المعدل التى طلعت مع النصف من البروج
اعنى من حين بلوغ جزء الشمس افق المشرق الى حين بلوغه افق المغرب وهى
قوس النهار لجزء الشمس بالبلد وان لم يمكن نقصان الاول عن الثانى
لكونه اكثر زدنا الدور على الثانى ثم نقص الاول عن المبلغ يكون الباقى
قوس النهار وان كان المطلوب قوس الليل نقصنا الثانى عن الاول
ان امكن والا زدنا الدور ثم ينقص الثانى من المبلغ يبقى قوس الليل للجزء
الذى فيه الشمس بالبلد مثال ذلك نفرض الشمس فى آخر الاسد فى عرض
لوه مطالع الجزء بالبلد قمح كب ومطالع النظير وهو آخر الدلو شرح نقصنا

الاول من الثانى للنهار بقى قصر لو وهذه قوس النهار لآخر الاسد وتبين
نقصنا الثانى من الاول بعد زيادة الدور على الاول فبقى قصب مط وهى قوس
الليل لآخر الاسد ثم ان اردنا مقدار كل من قوسى النهار والليل بالساعات
المستوية قسمنا كلا من قوسيهما على خمسة عشر لان نصيب ساعة مستوية خمسة
عشر زمانا فيحصل للنهار ثلث عشرة ساعة مستوية وثمان دقايق وكسر وللليل عشر
ساعات ونه دقيقة وكسر وان اردنا اجزاء ساعة معوجة وهى للنهار فى المثال لو كا
وكسر وللليل لو كا وكسر قوله وللاخير وجه اسهل اقول يعنى لاستخراج اجزاء
الساعات الزمانية وجه اسهل وهو ان نزيد سدس الفاضل بين مطالعها
فى الكرة المنتصبة وفى تلك البلدة اعنى سدس تعديل نهار ذلك اليوم
لان الفصل بين مطالعى المنتصبة والمائلة هو تعديل النهار كما عرف فى الشكل
السابع من هذه المقالة ونزيده على خمسة عشر او ننقصه منها وذلك لان
تعديل النهار هو نصف التفاوت بين النهار المعتدل وبين
النهار الغير المعتدل [redacted]
[redacted] والساعات الزمانية لنصف نهار كل يوم
يكون ابدا ستة فيكون نصف كل ساعة منها سدس تعديل النهار واجزاء
الساعات الزمانية فى النهار المعتدل خمسة عشر فاذا زدنا سدس تعديل
النهار على خمسة عشر فى النصف الشمالى لكون نصف النهار فيه ازيد من
نصف النهار المعتدل وننقص فى النصف الجنوبى لكون نصف النهار
فيه انقص من نصف النهار المعتدل يحصل اجزاء الساعات الزمانية فى ذلك
اليوم هذا العمل للنهار واما لاجل الليل فنعمل بالعكس وذلك اى ننقص السدس
ان كانت الشمس فى الشمال ونزيده ان كانت فى الجنوب او ننقص اجزاء
ساعات النهار من ثلثين زمانا وان زدنا ربع الساعات المستويات للنهار
او الليل على عدد تلك الساعات يحصل اجزاء ساعة معوجة للنهار او الليل
لان خمسة عشر التى هى اجزاء الساعات المستوية مثل عدد الساعات المستوية
ومثل ربعها قوله ولترد الساعات الزمانية اقول وذلك لانك اذا ضربت

فيما كلامى فى قوسى النهار والليل
على اى عرض كان لان كلا من النهار
والليل مقسم بانثى عشرة ساعة
زمانية ابدا لكونها اجزاء ساعة
معوجة م

بل هو الفاضل بين نصف النهار
المعتدل ونصف النهار الغير
المعتدل م

فانه هو اجزاء ساعات الليل
لان مجموع اجزاء ساعة زمانية
فى النهار وساعة زمانية فى
الليل يكون ثلثين م

هو مقدار الساعات المستوية
من الزمان الواحدة
المعوجة الواحدة كم

النهار والليل الى قوله
هو اجزاء ساعة واحدة
زمانية م

يلى الطوالع فاى جزء فرض فيه
الشمس من الاجزاء الثلثة
معلوم وكان الحركة على
افق المشرق تكون قد طلع
مع اول الحمل م

عدد الساعات الزمانية في اجزاء ساعة زمانية حصل لك مقدار قوس
من الفلك نهارية او ليلية فاذا قسمناها على خمسة عشر حصل لك الساعات
المستوية كما عرفت وبعكس ذلك اعني لمعرفة الساعات الزمانية من المستوية
تضرب عدد الساعات المستوية في خمسة عشر ليحصل لك قوس من الفلك
نهارية او ليلية فاذا قسمناها على عدد اجزاء ساعة زمانية وذلك انما يكون معلومة
لك من قبل قسمة قوس النهار او الليل على اثني عشر كما عرفت خرج لك عدد الساعات
الزمانية قوله ومنها معرفة الطالع بما قوته في مطالع تلك البلدة اقول اما ضرب
الزمانية في اجزاء ساعة واحدة منها وضرب المستوية في خمسة عشر فلكي تحصل
قوس من فلك معدل النهار من وقت الطلوع الى الساعة المفروضة من
النهار او من وقت الغروب اي الساعة المفروضة من الليل واما زيادة
هذا المبلغ على مطالع الشمس بالنهار فلانا لو فرضنا جزء الشمس على افق المشرق
كان مطالعه المحسوبة من اول الحمل للعرض المفروض معلومة ثم اذا ارتفع
الجزء عن الافق بحسب الساعات الماضية من النهار فلا محالة يكون قد طلع
معه قوس من المعدل وهي ايضا معلومة لانها هي القوس التي حصلناها بالضرب
كما تقرر فيكون لنا مجموع مطالع جزء الشمس وهذه القوس معلومة والمجموع مطالع الطالع
فاذا عكسناه في جدول مطالع البروج للعرض المفروض صار الطالع معلوما
واما زيادة المبلغ المذكور على مطالع نظير جزء الشمس للساعات الماضية من الليل
فلانا لو فرضنا نظير جزء الشمس على افق المشرق كان مطالعه معلومة للعرض المفروض
ثم اذا ارتفع النظير عن الافق يطلع معه لا محالة قوس من المعدل بحسب الساعات
الماضية من الليل لكن تلك القوس مساوية للقوس الغاربة مع جزء الشمس في تلك
الساعات لما عرفت ان مطالع القسي المفروضة من البروج كمغارب
نظائرها والقوس الغاربة مع جزء الشمس معلومة بالطريق المسلوك كما
تقرر فتلك القوس المساوية لها ايضا معلومة فمجموع مطالع نظير جزء الشمس
وهذه القوس معلومة وهذا المجموع مطالع الطالع ايضا فالطالع معلوم وذلك
ما اردناه ان نعرف قوله ومنها معرفة العاشر بما قوته في مطالع الكرة المنتصبة

اقول من المعلوم ان مرور الكواكب على نصف النهار كطلوعها من آفاق خط الاستواء
لان دائرة نصف النهار افق من آفاق خط الاستواء والمدار كل منها تقاطع المعدل
وان العاشر هو سمت تقاطع البروج مع فلك نصف النهار فوق الارض فاذا
اخذنا الساعات الماضية من نصف النهار السابق زمانيات او
مستويات وضربنا عدد الزمانيات في اجزاء ساعة واحدة منها وعدد المستويات
في خمسة عشر كما عملنا في معرفة الطالع لكي تحصل قوس من فلك معدل النهار
قد مرت مع جزء الشمس على فلك نصف النهار من لدن انتصاف النهار
السابق الى الوقت المفروض بحركة معدل النهار فلا محالة يكون في الوقت
المفروض قد صار جزء آخر من البروج على نصف النهار غير جزء الشمس فالقوس
الى صفة من فلك معدل النهار هي مطالع القوس المتحددة بهذين الجزئين من
دائرة البروج في الكرة المنتصبة لكن القوس الى صفة من فلك معدل النهار
معلومة بالعمل المذكور وجزء الشمس ايضا معلوم وكذا مطالعه المحسوبة من اول
الحمل في المنتصبة فمجموع هذه المطالع والقوس الحاصلة من فلك معدل النهار
في المنتصبة معلوم وهو مطالع الجزء الذي هو العاشر بالبلد فاذا عكسنا المجموع
في جدول مطالع الكرة المنتصبة اي درج البروج يخرج الجزء الذي هو العاشر بالبلد
وان صار المجموع اكثر من الدور نقصنا الدور ثم عكسنا الباقي لتحصيل المط قوله
وان اردنا نقصنا اقول يعني ان كان الطالع معلوما واردنا معرفة العاشر
نقصنا من مطالع الطالع بالبلد ربع الدور لان من مطلع الاعتدال الى تقاطع المعدل
ودائرة نصف النهار ربع الدور اذ الافق ونصف النهار يتقاطعان المعدل
ارباعا وان لم يمكن النقصان لكون مطالع الطالع اقل من الربع زدنا الدور
عليه ثم نقصنا الربع من المبلغ فما بقي على التقديرين قوسناه في جدول مطالع
البروج في الكرة المنتصبة اي درج الاستواء لخرج الجزء المتوسط للسماء وذلك
لان نصف النهار افق من آفاق خط الاستواء وان كان العاشر معلوما
كان مطالعه بالكرة المنتصبة معلومة لما عرفت ان نصف النهار افق من
آفاق خط الاستواء
[illegible]

الى دوله الحصيل بكل صح

[illegible]

فاذا اردنا على مطالع العاشر المشتبه ربع الدور لان من مطلع الاعتدال
اى تقاطع المعدل ودايرة نصف النهار ربع الدور كما عرفت وتوضعا المبلغ
ان كان اقل من الدور او الباقي بعد اسقاط الدور ان كان اكثر في جدول
مطالع البروج لعرض المفروض بنا درج السواء تحصيل الطالع معلوما قوله
اعنى المتساوية الاطوال اقول ويلزم من ذلك ان يكون مختلفة العروض لاستحالة
كون مسكنين على طول واحد وعرض واحد قوله بمتساوية من الساعات
المستوية اقول وذلك لانا اذا اخرجنا دايرة ميل لموضع الشمس كانت
القسى الواقعة بين هذه الدايرة ودايرة نصف النهار من الدواير المتوازية
التى وقعت المساكن تحتها متشابهة ومتشابهة لقوس الواقعة بينهما من
معدل النهار بالشكل العاشر من ثانية الاكر قوله اعنى مختلفة الاطول اقول
ولا يلزم من ذلك كونها مختلفة العروض ولا متساويتها بل يحتمل الامرين قوله
مختلفة منها اقول اى من الساعات المستوية وبيان الاختلاف ظ وقدر
الاختلاف هو ما يقع من معدل النهار بين نصفى نهارى البلدين فان كان
بينهما بعض جزء من المعدل كانت التفاوت لساعتين مستويتين وان كان
اقل او اكثر فيجب لكل خمسة عشر زمانا ساعة مستوية والفضل انما يكون للبلد   بعد ذلك صح
المشرقى لان مبدأ الاطوال من جزاير المغرب او من ساحله

الفصل العاشر قوله الثالثة من الزوايا اى دثه اقول الزوايا اى دثه من تقاطع الدواير العظام
على تبسيط الكرة متى جعل موضع التقاطع قطبا لدايرة عظيمة فان كانت القوس
المنحرفة من الدايرة المرسومة بين العظيمين المحيطين بالزاوية اقل من ربع دايرة
فالزاوية حادة وان كانت ربعا فهى قائمة وان كانت اكثر فهى منفرجة
وبالعكس وقد سبق هذا المعنى في عدة مواضع قوله والارتفاعية اقول يعنى تقاطع
الافق وهى دايرة الارتفاع قوله وما تين مع هذا الاخر اقول يعنى من تقاطع دايرة   هو الكلام ولما كان
البروج ودايرة الارتفاع قوله نافع في هذا العلم اقول كما خترنا لبحثنا الزاوية   العلم بمعادير الزوايا
الشرقية الشمالية اقول اذا تقاطعت عظيمتان من العظام المذكورة حدث   الحادثة عن تقاطع كذا
وكذا نافعا صح

لا محالة اربع زوايا اثنتان من جهة المشرق والباقيتان من جهة المغرب
سواء كان التقاطع في المشرق او المغرب او في وسط السماء ولا محالة يكون
احدى الشرقيتين من جهة الشمال والاخرى من جهة الجنوب وكذلك الغربيتان
واذا بين كيفية معرفة احدى هذه الاربع علمت نسبتها [illegible] الثلث
الباقية لكون احديها مقابلة للمعلومة والباقيتين تمامى المعلومتين قوله
فان زاويتى   بلبهما الموصوفتين متساويتان اقول يعنى الشرقيتين الشماليتين الحادثتين
من تقاطع البروج ونصف النهار قوله لكونهما ميلى قوسين متساويتين   ط
عن جنبتى ب اقول وذلك لان كل قوسين متساويتين من دايرة البروج
تساوى بعدهما عن احد الاستوائين فان ميلهما عن معدل النهار واحد كما
بينا في المقالة الاولى قوله لكونهما مطالعهما كاعر اقول يعنى في الشكل الرابع
من هذه المقالة قوله فزاوية كح ب اذن مساوية لزاوية بطل اقول وذلك للزوم
كون مثل هذا المثلث متساوى الزوايا بالشكل الرابع من اولى الاكر مالالاوس   ى
قوله لان الموازية المارة بزه واحدة اقول وذلك لتساوى بعديهما اعنى ميلهما
عن معدل النهار كما تقرر اولذلك يكون زح ده تماما ميلهما المتساويين
متساويين قوله فزاويتا زحب ده ب متساويتان بالشكل الثانى من اوليا كرمانا   اقول فيه كلام
مالالاوس قوله ده ب مع زه وكذا ميتين اقول والبرهان على ذلك على النسق
المذكور قوله وذلك ما اردنا تقديمه اقول انما قال ذلك لان هذا الشكل والذى   ٤ الشكل الثالث عشر من اولى كتاب
تقدمه وهما العاشر والتاسع مقدمتان لمط وهو معرفة الزوايا الى دثه من تقاطع   الاصول للخطوط المستقيم صح
دايرة البروج ونصف النهار وبعد ذلك يشرع في المقصود قوله ونبين ان   ما
دى نصف النهار اقول يريد ان يشرح في هذا الشكل مقدار الزاوية الشرقية
الشمالية لراسى الجدى والسرطان قوله ويعد ضلع المربع اقول انما رسم بعد
ضلع المربع ليكون عظيمة بالشكل الثانى عشر من اولى الاكر ما وودوسيوس
قوله فلان دايرة الجدوث تنطق اه وتبعد اقول انما كونها مارة بقطب
اه لان فطاس لان قطب ب اه واما كونها مارة بقطب اه لان دايرة البروج
فلان دايرة نصف النهار اعنى اب ور متحدة مع المارة بالاقطاب

الاربعة في هذا الوضع لكونها كلتيهما مارتين على قطب معدل النهار ونقطة
الانقلاب الشتوي ثم قطب البروج ايضا لا محالة فالدوائر الثلث
متقاطعة بعضها ببعض وجميع الزوايا الحادثة عند مواضع التقاطع قوائم فزاوية
اح المشرقية الشمالية الحادثة عند تقاطع راس الجدي مع نصف النهار قائمة
وكذلك المشرقية الشمالية الحادثة عند تقاطع راس السرطان مع نصف النهار
لوجوب كونها مساوية للشتوية كما مر في الشكل التاسع آنفا **قوله** ويكون
اب ح و نصف النهار **اقول** يريد ان يشرح في هذا الشكل مقدار كل من
الزاويتين الموصوفتين الحادثتين من تقاطع الاستوائين مع نصف النهار **قوله**
فلان دايرة اب ح و ... مرت بقطبي اه ح ب **اقول** اما كونها مارة
بقطبي اه فقط لان نصف النهار مارة بقطبي المعدل واما انها مارة
بقطبي ب ه فلان التي على محيطها قطب دايرة بهد بالفرض فلان دايرة
بهد هي المارة بالاقطاب الاربعة فحينئذ لا انقلاب الشتوي لكون الاستوا
الربيعي ودائرة الميل كله ودائرة ربع لوجوب كون ح قطب معدل النهار و
ذلك لان زاوية بهد مقدارها مجموع الربع والميل الاعظم وهي المشرقية
الشمالية الحادثة من تقاطع الاستواء الربيعي مع نصف النهار بعينها من قائمتين
اعني يكون بمقدار تمام الميل الاعظم بالشكل العاشر من هذه المقالة **قوله**
ويكون نصف النهار ومعدل النهار لها **اقول** يريد ان يستخرج في هذا
الشكل مقادير الزوايا المشرقية الشمالية لاوائل البروج الحادثة من تقاطعها
مع دايرة نصف النهار **قوله** يكون ب ح ط ه ح اربعا **اقول** اما ان
ب ح ربع فظاهر لان ب قطب دايرة ح ه ك وكذلك كون ب ط
ربعا لانها خارجة عن قطب دايرة ح ه ك الى محيطها واما كون ه ح ربعا
فلان دايرتي نصف النهار ومعدل النهار قائمة احدهما على الاخرى
فاه ح مرت بقطبي اب ح ك وكذلك ح مرت بقطبي اب ح ك لكون
هذه مارة بقطب ... ملك قطب اب ح ك على موضع تقاطع اه ح ط ه ح فه
قطب اب ح ك فه ح ربع لانها خارجة من قطب العظيمة الى محيطها **قوله**

الحسل مع نصف النهار
ويلزم من ذلك ان
تكون الزاوية الشمالية
الحادثة من تقاطع الاستوا
صح

٧٩

فزاوية ح ك ط قائمة **اقول** وذلك لانها مقدار قوس ك ه ط لان ح قطب
عظيمة ك ه ح وقوس ك ه ط فاما ح ان ك ه ربع وه ط كما على ما خرج وهي المشرقية
الشمالية الحادثة من تقاطع اول السنبلة مع نصف النهار ومثلها زاوية اول
العقرب بالشكل التاسع من هذه المقالة **قوله** وكل واحد من نظيرتيها سط
اقول وذلك لان اول السنبلة واول الثور متساويا البعد عن الانقلاب
الصيفي وكذلك اول العقرب واول الحوت عن الانقلاب الشتوي فالزاويتان
الموصوفتان لاول السنبلة ولاول الثور معا كقائمتين وكذلك الموصوفتان لاول
العقرب واول الحوت بالشكل العاشر من مقالتنا هذه لكون الموصوفة لاول
السنبلة ولاول العقرب واحدة اعني ان كلا منهما قائمة فبقي مقدار كل واحدة من
الموصوفتين لاول الثور واول الحوت وهما نظيرا العقرب والحوت تمام ما
من نصف الدور اعني يكون كل منهما سط **قوله** وبالمعنى لو توهمنا مطالع
ر ه **اقول** يريد ان يستخرج ر ه تم ه ط بسبب مطالع ر ط مطالع ر ه في المنتصبة وا ه و
فلك البروج بمقدار الميل وهي زاوية ه ر ط لها وظاهر ان ه ط يكون حينئذ
مطالع ر ه لكن ر ط معلوم فرضا فاذا قوسناه في جدول مطالع الكرة المنتصبة لان
دايرتي ح ه ك ا ه ح غير مارة احدهما بقطب الاخرى واذا علم ر ه امكن استخراج
ه ط بحكم المعنى كما ذكر في الكتاب **قوله** فلا يحصل ان ه ط هو ميل مطالع طالع الوقت
اقول وذلك لان ر ه مطالع الطالع لان ا ر ح انما هي من معدل النهار ..... وح ه
ح كل منها مارة بقطبي نصف النهار لكونها مارة بقطبيها كما تقدم فيكون نقطة
على الافق وعند كون نقطة ه على الافق يكون لا محالة نقطة ما على الافق من دايرة
البروج وتلك النقطة هي الطالع فيكون ه ر مطالع طالع الوقت وقد سبق في
تقرير اصل المعنى ان القوس الواقعة على القوسين من العظيمتين المتقاطعتين
نقال لها بالنسبة الى القائمة هي عليها عرضا وميلا ثانيا وبالنسبة الى غير
القائمة هي عليها ميلا اول فيكون ه ط الميل الاول لنقطة ه فحصل لنا من ذلك
انا اذا اخذنا مطالع الطالع في اي وقت كان وفرضناها من فلك البروج
ثم ناخذ ميلها الاول من جدول الميل تحصل مقدار قوس ه ط وهو المطلوب

وذلك لان دائرة ح ه ك
ط ر ك قائمة احدهما على الاخر
فاذا وصلنا ط ر معدل النهار
صارت ح ه ك افق المنتصبة
ا ه معلوما ولا يمكن ان يحصل ر ه
مطالع ر ط في المنتصبة صح

موضع تقاطعها قطب نصف النهار
لكن الافق الصاعد بقطب نصف
النهار فيكون صح

الفصل الحادي عشر في تمام [illegible]

قوله فالى حصل ان ه كط هو الذي يسميه المتأخرون مطالعها بانفسها اقول قد عرفت ان
قوس ه كط هي التي تقال لها بالنسبة الى نقطة كط مطالعها بانفسها وبعطه كط هي تربيع
العاشر لان ت على دائرة نصف النهار و على دائرة البروج فيكون هي
المتوسطة للسماء اعني العاشر وب كط ربع فطك على تربيع العاشر قوله فالى حصل
انا اذا اخذنا الميل الثاني او العرض للجزء الذي يكون على تربيع العاشر في
كل وقت من جدول الميل الثاني لحصل قوس ه كط وهو المط قوله وهي التي
يسمي احدايها المتأخرون تمام عرض اقليم الرؤية اقول هي في الاقاليم التي لا تصل
منطقة البروج الى سمت الراس الزاوية الغربية الجنوبية من الاربع الحادثة
على افق المشرق والشرقية الجنوبية من الاربع الحادثة على افق المغرب
وذلك لان القوس الواقعة من دائرة وسط سماء الرؤية بين سمت الراس
ومنطقة البروج هي عرض اقليم الرؤية فما يقع بين منطقة البروج والافق منها
تمام عرض اقليم الرؤية وهي مقدار كل من الزاويتين المذكورتين لان نقطة
تقاطع البروج والافق قطب لدائرة وسط سماء الرؤية وفي الاقاليم التي تقع
منطقة البروج في الشمال عن سمت الراس وان كانت كما ذكرنا اولا قوله
هي كالحادثة من تقاطع البروج وافق الكرة المستقيمة اقول وذلك لان دائرة نصف
النهار افق من آفاق الكرة المنتصبة قوله فليكن اب ج د نصف النهار اقول هذا
الشكل والذي يتلوه مقدمتان لما قصد في هذا الفصل قوله على ان كل واحدة
من زك الاستوائين يعني اقول قد سبق كيفية هذا الوضع في الشكل الرابع من هذه
المقالة ان كانت على ذكر منك قوله كما مرّ في نظيره اقول يعني كما مر في الشكل
التاسع من هذه المقالة وذلك لان [illegible] كل بالعرض مثنا وبيان ول ه ح
ح سنة مشترك القوسين المث وبيتين فهما مثنا وبيان بالشكل الثاني من
هذه المقالة و [illegible] مطالع قوسين مت وبيتين عن جنبتي الاستواء بعينه فهما
مثنا وبيان بالشكل الرابع من هذه المقالة فزوايا المثلثين مثنا وبيه على
الساطر بالشكل الرابع من [illegible] فزاو [illegible]
مثنا وبيان وكذلك تمامهما من قائمتين قوله لا مطالع [illegible] كذلك اقول

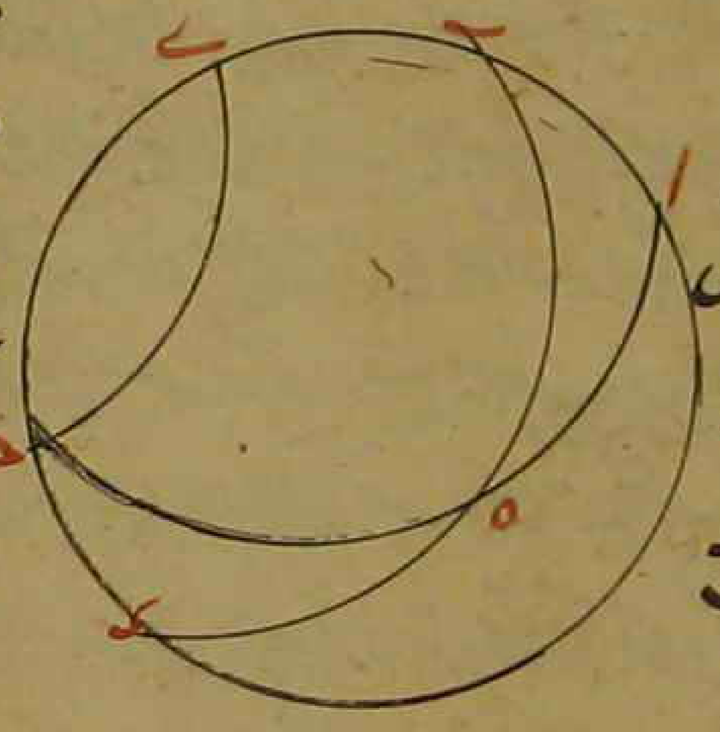
يكون هي الزوايا الشمالية على افق الشرق والغربية الشمالية على افق الغرب ان كان قوس عرض اقليم الرؤية واقعة في الشمال عن سمت الراس م

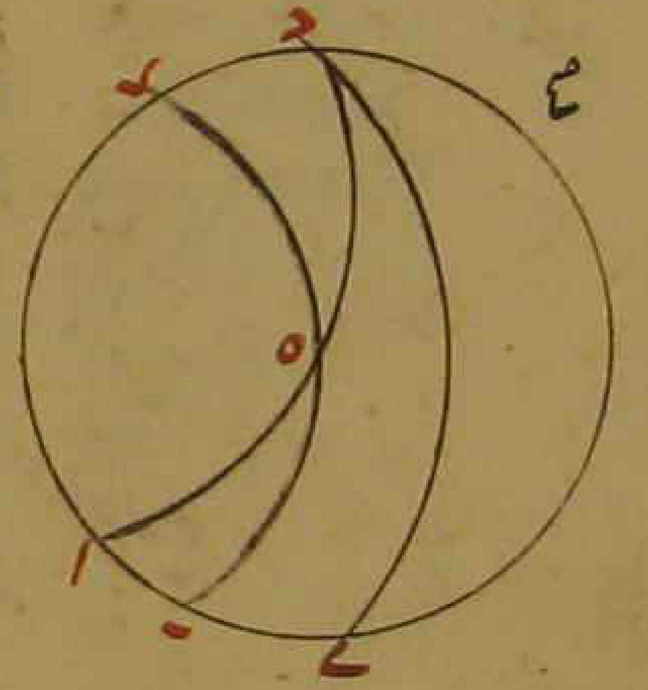
لان زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] لان وتريهما قوس واحدة من عظيمة تقبل بعد ضلع المربع
من احد القاطعين قوله ويلزم من ذلك ان تكون [illegible] ايضا اقول وذلك لانه تبين
في الشكل السابق ان هذه الشرقية مساوية للشرقية [illegible] في البعد عن الاستوائين
وتبين في هذا الشكل ان تلك الشرقية مع الغربية المقابلة لها التي يساوي بعدهما
عن احد الانقلابين معادلتان لقائمتين فيكون هذه الشرقية مع تلك الغربية
معادلتان لقائمتين قوله فاذن اذا عرفنا شرقيات نصف من البروج الكله
اقول اذا عرفنا شرقيات نصف من البروج صارت شرقيات النصف
الآخر وغربيات النصفين جميعا معلومة اما شرقيات النصف الآخر فلكون
كل شرقية من معلومات هذا النصف مساوية للشرقية التي يساوي بعدها
عن الاستواء بعينه من النصف الآخر بالشكل السابق واما الغربيات
في النصفين فلكون كل واحدة منها تمام شرقية تقابلها من قائمتين كما بين في هذا
الشكل مقدار الشرقيتين الشماليتين الحادثتين من تقاطع كل من الاستوائين
مع الافق قوله فيكون [illegible] تارة [illegible] السوية اقول اذا فرضناه احد
الاستوائين على الافق فلا يكون احد الانقلابين على نصف النهار
فوق الارض والآخر تحتها [illegible] وذلك يعرف مما سبق في مطالع الكرة
المنتصبة من ان الربع [illegible] ان يطلع مع الربع قوله فلان زاوية [illegible] تمام عرض البلد
اقول وذلك لان عرض البلد بمقدار ارتفاع القطب من الافق [illegible] الافق
[illegible] معدل النهار تحت الارض تمام عرض البلد لان [illegible] قطب العظيمة اى محيطها
يكون ربعا قوله صارت كل واحدة من زاويتي [illegible] وذلك لان زاويتي
[illegible] كل منهما بمقدار الميل الكلي فاذا نقصنا الميل الكلي من تمام
عرض البلد حصل زاوية [illegible] وهي الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع
الاستواء [illegible] مع الافق واذا زدنا الميل الاعظم على تمام عرض البلد
حصل زاوية [illegible] وهي الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع الاستواء
[illegible] مع الافق قوله فيكون في هذه المساكن [illegible] من السرطان على
نصف النهار تحت الارض اقول يعني بهذه المساكن [illegible] وما يساويها

وههنا تمت المقدمتان ولعل ذلك لشروع في المقصود قوله ولكن اب ج د نصف النهار اقول [illegible] في هذا الشكل م

اقول م

في العرض وانما كان برهما من السرطان على نصف النهار تحت الارض
لانه اخذ مطالع اول الثور في عرض لو التي هي لط كب فزاد عليها تسعين درجة
وذلك مقدار القوس الواقعة من معدل النهار بين مطلع الاعتدال ودائرة
نصف النهار تحت الارض لان المعدل مرتفع بدائرة نصف النهار
والافق مع قطب فلما عكسها في جدول مطالع البروج بالكرة المنتصبة اي درجة
الاستواء لان نصف النهار افق من آفاق خط الاستواء خرج المتوسط السماء تحت
الارض اعني درجة الرابع برهما من السرطان **قوله** ويكون ه ح ا اصغر من ربع
اقول وذلك لانه من اول الثور الى برهما من السرطان **قوله** ثم ربعي ه ح ه ط **اقول**
وذلك مبني على ان قوسي ه ح ه ك ليستا بربعين وذلك كذلك اما ه ح
فقد مر حاله واما ه ك فلانه تمام سعة مشرق اول الثور فيكون ناقصة عن الربع
بسعة مشرق اول الثور لان من مطلع الاعتدال الى نقطة ك يكون ربعا وايضا
لو توهمنا مقطرة الخطاطية تم بنقطة ح وهي ح ى كانت زاوية قائمة كما
ان زاوية قائمة فاذن زاوية ه ح حادة وزاوية ه ك ح قائمة فقوس ه ح





التي هي اقل من الربع اعظم من
ه ح بالشكل التاسع من اول
ما ملاؤس فقوس ه ك اصغر من الربع
وهو المطلوب **قوله** اذ كالمقابل ب ه ط مارة
يقطع اب ح ك بح ط اما فيقطع
فهو قطب الافق فقطب
نصف النهار واما فيقطع بح ط

فلان ه قطب بح ط وحينئذ ايضا نقول ان فقطب ب ه ك فيلزم ان
يكون موضع تقاطعها وهو قطب ب ه ك **قوله** وبعد نقطة ح عنها ايضا
بقدر عرض البلد **اقول** وذلك لان ح قطب الافق فيكون سمت الرجل
وبعد سمت الرجل عن معدل النهار بقدر عرض البلد **قوله** كان قوس ه ح ... تم
اقول وذلك لان معدل النهار لا محالة واقع من نقطة ح سمت الرجل الى جهة

الشمال

الشمال ايضا لان السرطان من البروج الشمالية فيكون معدل النهار بين ح و ...
لكن من ح الى معدل النهار ... ومن معدل النهار الى ... فيكون من ح
... مجموعهما وهو ... **قوله** وجب ... **اقول** وذلك لان من ... الى معدل
النهار تمام عرض البلد اعني ... في الشمال لكن من ح الى معدل النهار ...
... قوله ... فقوس ... **اقول** وذلك لان من اول الثور
الى برهما **قوله** هذه النسبة ليست على التفصيل والتركيب المذكورين **اقول**
لم يذكر بطلميوس هذا الشكل على الوجه المشهور من التركيب المذكور بل ذكره
على ان نسبة الرابع الى الثالث مؤلفة من نسبة الخامس الى السادس ومن نسبة
الثاني الى الاول ليعلم الناظر في كتابه ان لتاليف النسبة وجوها كثيرة يلازم
بعضها بعضا كما سبق هناك ولو قال على الوجه المشهور لقال نسبة جيب ح ...
الى جيب ... مؤلفة من نسبة جيب ... الى جيب ... ومن نسبة جيب ... الى
جيب ... ولكن هذا اشار المحرر طاب مثواه بقوله ... جعلنا نسبة جيب
... الى جيب ... مؤلفة من نسبة جيب ... الى جيب ... ومن نسبة جيب
... الى جيب ... وحينئذ ينبغي ان يضرب قدر احدى النسبتين البسيطتين
في قدر الاخرى ليحصل قدر النسبة المؤلفة فنسبة المؤلفة اعني نسبة ... الى ...
معلومة فجيب ... معلوم وذلك ما اردناه **قوله** وبالمعنى **اقول** وذلك لما تقرر في آخر اصل
المعنى ان جيوب القسي تتناسب تناسب جيوب ميولها **قوله** وبالظلي **اقول**
وذلك لما ثبت في آخر تقرير اصل الظلي ان جيوب القسي تتناسب تناسب
اظلال ... وعلى هذا القياس يستخرج باقي الزوايا ...
اول الجوزاء ويمكن على النسق المذكور الى ان يحصل ... الزاوية الموصوفة
اعني الشرقية الشمالية لاول الجوزاء ثم بعرض ه اول السرطان ويمكن عمل
على ان يحصل الزاوية الموصوفة لاول السرطان وانما امكن العمل على هذين
التقديرين ايضا لان كلا من ه ح ... حينئذ يكون اقل من الربع اما ه ... فلانه
تمام سعة مشرق اول الجوزاء تارة وتمام سعة مشرق اول السرطان ... الى
وذلك ... واما ه ح فلانه لو كان ربعا انطبقت دائرة بح ط على دائرة

مع السرطان فيكون هذا المقدار صح

ورد معلوم صح

اخرى فيصدق على ان الربع لمقدار سعة مشرق اول الجوزاء [illegible] الاول لمقدار سعة مشرق اول السرطان صح

ايضا خلف اذا كان ان اغ ه ج احسب ان معمن قطعت ده ده رح كما ينبغى ان يكون ده ده م

الفصل الثاني عشر

اب و ر وحينئذ يلزم ان يكون ه ر اكثر من ربع هذا ايضا خلف وهذا
الوجه عام لمعظم المساكن المائلة وآ واذا عرفت الشرقية الشمالية لا وابل بروج
هذا الربع عرفت بربع المقبل به اعنى من اول الحمل الى اول الجدى على
خلاف التوالى بالشكل الرابع عشر من هذه المقالة واذا عرفت شرقيات
هذا النصف اعنى الذى يتوسطه الاعتدال الربيعى عرفت للنصف الآخر
وعرفت غربيات النصفين بالشكل الخامس عشر من هذه المقالة وذلك
ما اردنا بيانه قوله ولا محالة يكون قوسا مدار بينهما من الموازية الماوية بينهما متساويتين
اقول وذلك لانهما يكونان على مدار واحد فيكون القوس الواقعة من
المدار بين نصف النهار واحدى النقطتين مساوية للقوس الواقعة منه بين
نصف النهار وبين النقطة الاخرى كما ذكر فى صدر كتاب الكرة المتحركة
انه اذا سارت نقطة قوسين من دائرة او خطين بحركة معتدلة كانت نسبة
الزمانين كنسبة القوسين او الخطين قوله وزاويتهما الموصوفتين معا
اقول يعنى بالموصوفتين الشرقيتين الشماليتين من الاربع الحادثة كما مر انفا قوله
فليكن اب ج من نصف النهار اقول هذا الشكل والاربعة التى تتلوه مقدمات
للذى قصده فى هذا الفصل قوله د ب ج ر ج ح ب ح الميلين متساويان اقول وذلك
لان ح ر د ب ح من دوائر الميول ومطالع نقطتى ر ح متساوية وبان لتساوى بعديهما
عن احد الانقلابين او احد الاستوائين قوله وزاويتي ج ح اي وتين اقول و
ذلك لان نقطتي ج ر بعدا السمت متساويان بل متحدتان وزمانا بعدهما عن جنبتى نصف
النهار متساويان بالعرض .... وزمان دوران كل نقطة متقدر بعدا ربما اليوم
بل بالزوايا اى وتة عند النقطة فزاويتا ج ح متساويتان قوله فاذن ثانى على ما
ف ب ح ب ح ر متساويتان وزاويتا ح ر ب ح متساويتان اقول وذلك بالشكل
الرابع من اوسيا لاكر لما نا لاووس قوله وقد تبين ان زاويتي ح ر ه ح
اقول تبين ذلك فى العاشر من هذه المقالة قوله فاذا زيدت عليهما حرتا
وبعضهما ورت كانت زاويتا ح ر ه ت ر آ ايضا كذلك اقول وذلك
بديهى قوله واعنيا بهما ارتفاعى النقطة الواحدة اقول يريدان بين النقطة

الواحدة من فلك البروج اذا فرضت تارة شرقية اى قبل نصف النهار
واخرى غربية اى بعد نصف النهار وفرض زمانا بعدها فى الحالتين عن نصف
النهار متساويين كان تمام ارتفاعها فى الحالتين متساويين ثم اراد ان يتكلم
فى بيان حال الزاويتين الشرقيتين الشماليتين الحادثتين من تقاطع البروج
ودائرة الارتفاع على تلك النقطة فى الحالتين فرأى الحال غير خالية عن
اربعة الاول ان يكون النقطتان المتوسطتان للسماء عن العاشر فى ذينك
الزمانين جنوبيتين عن سمت الراس وحينئذ يكون الزاويتان المذكورتان
فى الحالتين مجموعتين متساويتين لضعف الزاوية الشرقية الشمالية اى وترة
عند تلك النقطة من تقاطع دائرة البروج ودائرة ميل تمر بها وبقطبى دائرة
نصف النهار بالقوة والثانى ان يكون النقطتان المتوسطتان للسماء
فى ذينك الزمانين شماليتين معا عن سمت الراس وحال الزاويتين فى هذا
القسم ايضا كالقسم الاول والثالث ان يكون النقطتان المتوسطتان
للسماء مختلفتين فى الجهة عن سمت الراس وكانت الجنوبية هى المتوسطة للسماء
عند كون النقطة المفروضة من البروج شرقية والشمالية هى المتوسطة للسماء عند كونها
غربية والزاويتان المذكورتان على هذا التقدير مجموعتين يكونان اعظم من ضعف
الزاوية المذكورة بقائمتين والرابع ان يكون تخالف النقطتين المتوسطتين للسماء
فى الجهة بالعكس اى يكون الشمالية هى المتوسطة للسماء عند كون النقطة المفروضة
من البروج شرقية والجنوبية هى المتوسطة للسماء عند كونها غربية وعلى هذا التقدير
يكون الزاويتان المذكورتان اصغر من ضعف الزاوية المذكورة بقائمتين فهذه
اربعة مطالب بين كلامه فى شكل على الترتيب واعلم انه لا يمكن على تقدير
تقاطع دائرتى البروج والارتفاع فى الزمانين وحدوث الزاوية كون المتوسط
للسماء على سمت الراس فى الزمانين [illegible]
[illegible] لاتحاد دائرتى البروج والارتفاع حينئذ وكذا ان كان المتوسط
للسماء فى احد الزمانين على سمت الراس لاتحاد الدائرتين فى ذلك الزمان
فظهر ان الاقسام على التقدير المذكور اربعة لا غير لكن ان كانت النقطتان

قدم معرفة سمول الاجزا في المقالة الاولى وايضا

الموصوفة معلومة عما اقول يعني مما مر في الفصل العاشر قوله وتمام ارتفاعها
وهو قوس آز معلوم من مثلها وعرض البلد كما مر اقول قد مر استخراج عرض البلد
في هذه المقالة فان نجمع الميل والعرض ان كانا شماليتين او ناخذ فضل احدهما
على الآخر ان كانا في جهتين ليحصل تمام الارتفاع وقد اشرنا الى هذا ايضا وكذلك
قوله ويكون زاوية ره ح معلومة اقول وذلك لانها المشرقية التي هي
الحادثة من تقاطع البروج والافق وقد سبق كيفية معرفتها في الفصل الحادي عشر
قوله وره آ قائمة وذلك لتمام دائرة الارتفاع على الافق بسبب مرور
كل منها بقطبي الاخرى كما بين في الاكر قوله وه آ ربع اقول لما لم يكن نقطة ه
ارتفاع يذكر تمام ارتفاعها فذكر ما كان بينها وبين سمت الراس قوله وبعد

نصف النهار والافق اقول اراد ان يبين في هذا الشكل مقادير تمامات
الارتفاعات لاجزاء البروج بحسب ساعات بعدها عن نصف النهار و
ارتفاعاتها عن الافق قوله وآر من الجوزاء يو آ اقول قد فرض بعد انقلاب
الصيفي عن نصف النهار في جانب الشرق ساعة مستوية على ما ذكر في الاصل
فنحن ذلك نخرج العاشر ما هو وذلك لانا نضرب الساعات الماضية من
نصف النهار الماضي وهي ثلث وعشرون في خمسة عشر يحصل يه نزيده على
مطالع اول السرطان في المنتصبة وهي صه درجة ونسقط الدور يبقى قكه درجة نقوسها
في جدول مطالع البروج في المنتصبة اي درج السوا فيخرج العاشر يو آ من الجوزاء
فلو ازدنا صه درجة على مطالع العاشر في المنتصبة اعني صلا لا يبلغ قسو درجة
ثم اذا عكسنا المبلغ في جدول المطالع لرود بس حرج المطالع بركر من العذرا قوله
فقوس طه ثلثه اقول وذلك لانه من يو آ من الجوزاء الى بركر من العذرا
قوله وقوس ح ط عركرا اقول وذلك لانه من اول السرطان الى بركر من العذرا قوله فقوس
ار ت لح اقول وذلك لانه الباقي من كو بعد نقصان كو ر منه قوله قوس عت لح
اقول وبقي قوس اح تمام الارتفاع ونحو هذا واما استخراج قوس ح ه بطريق المعنى فهو كل
انه لما كانت نقطة آ قطبا لدائرة ط ت صارت نسبة جيب ط ح الى جيب
ح ه كنسبة جيب ط آ الى جيب ر ت لما مر في المعنى ان جيوب القسي تتناسب

اقول م

تناسب جيوب ميولها والجميع معلوم الا قوس ح ه فيبقيه قوس ح آه معلومة
حسابه انا نضرب جيب بعد الدرجة المفروضة من الطالع في جيب ارتفاع درجة
العاشر ونقسم المبلغ على جيب ما بين الطالع والعاشر من درج السوا فيخرج
ما جيب ارتفاع الجزء المفروض معلوما واما الظلي فغير ممكن استخراجها لان جيوب
القسي هناك تتناسب تناسب اظلال عروضها فلا محالة يتعلق البيان
فيه بقوسي ط ه ك ت وموضعها اعني ح آه رت والجميع مجهولة الا قوسي رت

م ٢ لا للعرفه رادة ابالكم ٨

قوله ... اقول يريد ان يبين في هذا الشكل كيفية معرفة الزوايا المشرقية التي
الى دثة من تقاطع دائرة البروج والارتفاع بحسب ساعات بعد اجزاء البروج
التي وقع التقاطع عندها عن نصف النهار فزاد في الشكل السابق قوس ك
ل آم وما في القسي وحقق ويرها على حالها والبرهان ظ واما استخراج قوس ل ك اعني
مقدار زاوية ك ح ل بطريق المعنى فنقول فيه نسبة جيب م ط الى جيب ط ل كنسبة
جيب م ه الى جيب ه ك فيصير قوس م ط معلومة وبقي قوس ط ه معلومة ونسبة
جيب ح ط الى جيب ط ه كنسبة جيب ح آ الى جيب ك ت فقوس ل ت معلومة
اعني زاوية ك ح ل واستخراج المطالع في هذا الشكل ايضا بالظلي غير ممكن لمثل
ما ذكرنا آنفا قوله واذا علمنا القسي والزوايا المذكورة اقول وذلك لانا اذا عرفنا بهذا الشكل
والشكلين اللذين قبله مقادير تمامات الارتفاعات والزوايا الموصوفة
للبروج التي من السرطان الى الميزان [redacted]
بعد الساعات عن نصف النهار في جهة المشرق عرفنا مقاديرها للبروج
التي من الجدي الى اول الميزان عرفنا مقاديرها للبروج التي من الجدي الى
آخر الحوت بالشكل الثامن عشر ايضا لكن الجميع في جهة المشرق وبعد ذلك
يعرف مقادير الجميع في جهة المغرب باسكان نقطة كا آ ح في صفحة
الجداول والقسي اقول هذه سبعة جداول لاوساط الاقاليم السبعة كل جدول منها
يشتمل على اربعة صفوف كل صف منها ينقسم باثني عشر قسما لاوايل البروج
الاثني عشر وعدد سطور كل قسم من الاقسام عدد نصف ساعات نهار

من السرطان الى اول الحمل بالشكل الثامن
عشر من هذه المقالة وكذا اذا عرفنا
مقاديرها للبروج التي هي

الفصل الثالث عشر

اول ذلك البرج على ان يكون لاوايل كل ساعة ساعة من نصف قوس
النهار سطر ولكن ان وقع في الصنف ايضا سطر آخر الاول فلعدد ساعات
البعد عن نصف النهار الا السطر الاول منه فانه لا بعد مفروضا للمنتطق بل
لاول البروج عن نصف النهار اذ هي على نصف النهار واما الصنف الثاني
فلتمامات الارتفاعات بحسب ساعات البعد عن نصف النهار الا السطر
الاول فانه لتمامات الارتفاعات على ان اول البرج على نصف النهار واما
الصنف الثالث فلزوايا الشرقية اي اذا كانت المنتطق بل اول البرج على
نصف النهار او على بعد كذا ساعة عن نصف النهار في جانب المشرق
فكم يكون الزاوية الموصوفة اعني الشرقية الشمالية وانما استخرج مقادير الصنف
باشكال تقدم آنفا كما عرفت واما الصنف الرابع فلزوايا الغربية اي اذا
كانت المنتطق بل اول البرج على نفس نصف النهار او على بعد كذا ساعة عن
نصف النهار في جانب الغرب فكم يكون الزاوية الموصوفة ايضا اعني
الشرقية الشمالية وانما يستخرج ذلك بان يعرف المتوسط للسماء لكل سطر من سطور
اقسام الصنف الثالث غير السطر الاول منها بحسب ساعة انه جنوبي
عن سمت الراس ام شمالي كما ذكرنا عما قريب طريقته ثم يعرف المتوسط
للسماء للساعات المطابق لساعات سطور الصنف الثالث من جانب
المغرب انه جنوبي عن سمت الراس ام شمالي فان كان جنوبيين معا او شماليين
معا نقص الصنف الثالث من ضعف الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة من
تقاطع اول البروج مع نصف النهار المستخرجة في الفصل العاشر ووضع الباقي
في الصنف الرابع لاول ذلك البرج بازاء الساعة المفروضة في وسط الاقليم
المفروض محاذيا للصنف الثالث وان كان الاول جنوبيا والثاني شماليا
نقص الصنف الثالث من الضعف المذكور بعد ان تنقص عن الضعف
قائمتان ويوضع الباقي من ذلك الباقي في الصنف الرابع على الوجه المذكور
ايضا جميع ذلك بنا على اشكال تقدمت كما عرفت واعلم ان كل سطر من سطور
اقسام الصنف الثالث والصنف الرابع كتب عليه لفظة الجنوب اي سطر

لاول كل برج م

زيد على الضعف قائمتان ووضع الحاصل من المبلغ في الصنف الرابع على الوجه المذكور وان كان الامر بالعكس اي يكون الاول شماليا والثاني جنوبيا نقص الصنف الثالث من الضعف المذكور بعد ان م

كتب عليه لفظة الشمال فالمتوسط للسماء لاول ذلك البرج في الساعات التي
بين ذينك الطرفين يريد انه جنوبي عن سمت الراس وفي السطر الذي كتب
عليه لفظة الشمال اي السطر الذي كتب عليه لفظة الجنوب يريد ان المتوسط
للسماء في الساعات التي بينهما شمالي عن سمت الراس ولا يخفى عليك
بعد ما مهدنا لك من القواعد فيما قبل ان فائدة اثبات هاتين اللفظتين
مخصصة بالجدول الاول واما الجدول الآخر فلا يحتاج الى ذلك لان المتوسط
للسماء معلوم انه يكون ابدا جنوبيا عن سمت الراس في تلك الاقاليم
قوله بعد الجداول وقد بقي علينا ذكر اطوال المدن اما اقول اما كيفية معرفة
عروض البلدان فقد مر طريق استخراجها فيما قبل واما كيفية معرفة اطوالها
فيتعلق بالخسوفات القمرية ومواطاة قول الثقات فيها كما تعلق به
اشارة فيما سبق وقد يستخرج من قبل المسافة بين بلد معلوم الطول و
بلد آخر غير معلوم الطول مما ليس كتابنا هذا موضع بيانه واما تحويل التاريخ لنصف
نهار مدينة الى مدينة اخرى فانا نأخذ فضل ما بين الطولين ونأخذ لكل خمسة
عشرة درجة ساعة ولكل درجة اربع دقائق من ساعة ونزيد المبلغ على تاريخ
نصف نهار البلد المفروض كالاسكندرية مثلا ليحصل التاريخ في نصف
نهار البلد الشرقي عن الاسكندرية او ننقصه منه ليبقى تاريخ نصف نهار البلد
الغربي عنها ولكن هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الثانية من كتاب تحرير المجسطي
حامدين لله تعالى على نواله ومصلين على رسوله محمد وآله وذلك ليلة الاربعا
لثلث عشرة ليلة خلت من شهر جمادى الآخرة لسنة تسع وسبعمائة هجرية لما المقالة الثالثة عشرة فصول وعشرون شكلا
واذ قد اشبعنا القول في تفسير المقالة الثانية من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان
نشرع في تفسير المقالة الثالثة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه
وهو حسبنا ونعم الوكيل قوله نريد ان نبين فيها احوال الشمس اقول
هذه المقالة مقصورة على معرفة احوال الشمس من تحصيل مقدار زمان
سنتها اولا لان مقدار حركتها الوسطى يتحصل بذلك وذلك لانه اذا
علم زمان سنتها يقسم اجزاء الدور وهي ثلثمائة وستون على ايام سنتها مع الكسر

د ع و ضها ع

فالخارج فهو حركة وسطها بيوم ومن بيان الحاجة اي الاحتياج الى رجة المركز والتداوير وكيفية تصور مما في كرتيها اعني كرة الشمس ومن الاختلافات اللازمة لكل واحد من الاصلين اصل الخارج المركز واصل التدوير ومن معرفة نسبة ما بين مركزي العالم والخارج المركز الى نصف قطر الخارج ومعرفة موضع البعد الابعد من دايرة البروج على اصل الخارج ومن معرفة حال الشمس الذي يسمى اصل وسطها ومن استخراج تقويمها في اي وقت يفرض وما يتبع تلك الاحوال كتعديل الايام بلياليها وغير ذلك قوله آن الزمان مع ان بعد آ را الحركات بذاته فانه يتعدد بظاهر العودات العلوية اقول يعني ان الزمان مع انه مقدار الحركة الذي يقال هذه الحركة في مدة كذا فهو متقدر بعودات الكواكب ويتعدد بسببها وانما قال ظاهرا لان الزمان بالحقيقة غير متعدد ولا متجزي بل هو من الكميات المتصلة غير قارة الذات لا يحتمل الكثرة والتنصيص كالكميات المتصلة القارة الذات من الخط والسطح والجسم والتعدد انما يطرأ عليه بسبب الحركات الواقعة فيه قوله الى مواضعها اقول وذلك مثل العود من افق المشرق اليه او من افق المغرب اليه او من نصف النهار اليه وكل واحدة من هذه العودات يسمى يوما بليلته قوله او اوضاعها اقول وذلك كالعود من تشكل ما مثله كمن تربيع اي تربيع ومن مقابلة اي مقابلة وغير ذلك وهذه الاوضاع انما يكون ينتظم بالنسبة الى الشمس وكالعود من ارتفاع معين في نصف النهار الى ارتفاع مثله فيه وهذا الوضع يكون للشمس بالقياس الى سمت رؤس سكان الارض قربا وبعدا ويختلف طبايع الفصول وما يتبعها من احوال النبات والثمر والحرث والنسل بل المواليد كلها بحسب ذلك الاختلاف لان الشمس اذا كانت في غاية القرب من سمت الراس صارت طبيعة الفصل حارة واذا كانت في غاية البعد صارت طبيعة الفصل باردة واذا كانت متوسطة بين غاية القرب والبعد مقبلة او مدبرة كانت طبيعة الفصل معتدلة ويختلف طبايع المواليد بحسب اختلاف طبايع الفصول وهذه جمل ليس ههنا موضع تفصيلها قوله لم يتعدد ابها صحيحي اقول يعني لم يتعدد الشهر او السنة بالايام صحيحي قوله كسر

ملهالهام

اكثر من نصف يوم بما لا توقف عليه في بادي النظر اقول هذا الكسر احد وثلثون دقيقة وخمسون ثانية من يوم وانما توقف عليه بعد العلم بكل واحد من وسطي الشمس والقمر بان استطوا وسطهما من وسطه فبقي المسمى بالسبق وصارت الشمس كانها ساكنة ولان نسبة يوم اي السبق كنسبة الايام المطلوبة اي الدور ضرب الاول في الرابع ولم يتغير بكونه واحدا وقسم على الثاني اعني على السبق فخرج ما بين الاجتماعين او غير ذلك من اي تشكلين فرضنا تسعة وعشرين يوما ونصفا وكسر المجموعها احد وثلثون دقيقة وخمسون ثانية من يوم قوله كسر اقل من ربع يوم اقول هذا الكسر جزء من ثمثماية من يوم وانما وقف عليه ايضا بعد التامل والاعتبار لا في بادي الانظار كما تقدمه هذه المقالة قوله ومنهم من راعى ذلك في السنة وحدها اقول يعني منهم من راعى ما ذهب اليه اليهود في السنة وحدها واختلف في ايام الشهر فجعل عددها بعضها ثلثين ثلثين وبعضها احدا وثلثين ومن واحد منها ثمانية وعشرين او تسعة وعشرين ويسمى بالشهور السريانية والرومية وتفصيل ذلك مشهور قوله ومنهم من راعى ذلك في الشهر وحده اقول يعني من الناس من راعى ما ذهب اليه اليهود الا في الشهر فقط وجعل السنة عبارة عن اثني عشر شهرا قمريا وهم المسلمون قوله كرؤية الهلال او الاجتماع اقول الذين جعلوا المبدأ من الرؤية اي الرؤية هم العرب بل اصحاب الشرع واما الهند وبعض الترك واتباعهم فجعلوا المبدأ من الاجتماع الى الاجتماع قوله ومن اقتصر على الترتيب جعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة وعشرين واصطلح على زيادة ايام يسمى كبايس للكسر الزايد على النصف اقول المنجمون لما خرج لهم بالحساب زمان ما بين الاجتماعين بالمسير الوسط تسعة وعشرين يوما وكسرا زايدا على نصف يوم بدقيقة وخمسين ثانية كما مر انفا جعلوا الشهر الاول من السنة القمرية وهو المحرم ثلثين باخذ الكسر الزايد على نصف يوم كاملا يوما تاما فصار الشهر الذي يتلو المحرم تسعة وعشرين يوما لان ما الكسر الزايد على النصف بما اخذه في الشهر الاول وبقي ضعف فضل الكسر على النصف وهو ثلث دقايق واربعون ثانية غير ملتفت اليه لقصوره

قوله ولان نسبة يوم الخ اقول فيه بحث وهو ان معرفة وسط القمر في يوم انما هي بعد معرفة وسط في شهر فلو عرف.

ومن دله المشار اليه بمن سلا آخذ عم... موجود في نسخة الكبير... بخط الشارح وا... كانه العم... لعل انه غفل

عن النصف وهكذا في السنة الرابعة لان الخمس والسدس الحاصل فيها مع النقص الكائن المذكور اكثر من النصف ولان الخمس والسدس احد عشر من ثلثين فذكر وسمى الكبس وسوا يصير ذو الحجة فيها تسعة وعشرين يوما فقط من غير زيادة كسر تا فيصير الاشهر القمرية الحقيقية مساوية لهذه الاشهر القمرية الاصطلاحية فكذا السنون القمرية الحقيقية للسنين القمرية الاصطلاحية ثلثون سنة والكبس فيها احد عشر يوما على ترتيب بهزيجوح ادوط على ما قيل اى تكبس فى سنة ب ثم فى سنة ه ثم فى سنة ز ثم فى سنة ى ثم فى سنة يج ثم فى سنة يو ثم فى سنة يح ثم فى سنة كا ثم فى سنة كد ثم فى سنة كو فذو الحجة فى السنة التاسعة والعشرين ثلثون يوما الا خمس وسدس يوم واما فى السنة الثلثين فهو تسعة وعشرين يوما فقط لان الخمس والسدس الحاصل من هذه السنة يدب للسنة المتقدمة عليها ولطلوع الكسر النصف فى السنة الى سنة عشرة بكبسها بل السادسة عشرة من لا يعتبر مجاوزة الكسر النصف قوله ومن مراعى السنين من قصد الحقيقة اقول السنة الشمسية الحقيقية هى مقدار عودة الشمس من اية نقطة فرضت فيها من منطقة البروج الى تلك النقطة بسيرها الى ص بها ومبداها كثيرة والمتفق عليه هو الاعتدال الربيعى فى زماننا قوله ومن اقتصر على التقريب جعل السنة ثلثماية وخمسة وستين اقول هذه هى السنة الشمسية الاصطلاحية لانهم لم يلتفتوا الى الكسر الناقص من الربع فكبسوا فى كل اربع سنين يوما واحدا اى حتى تكون السنة الرابعة وهى سنة الكبيسة ثلثماية وستة وستين يوما وهم اهل الروم قوله ومنهم من لم يلتفت الى الربع ايضا اقول هذه ايضا هى السنة الشمسية الاصطلاحية فعدد ايام سنتهم واما ثلثماية وخمسة وستون والاصطلاح عليها وكذا اهل القبط وطائفة من الفرس كما ياتى عقيب ما نحن فيه قوله فاستعمل بطلميوس تاريخ المصريين اقول قد استعمل بطلميوس فى المجسطى تواريخ كثيرة مختلفة والاعم فيه تاريخ بختنصر وهو من ملوك الكلدانيين وهو متقدم بختنصر الذى خرب بيت المقدس بماية وثماني وثلثين سنة ثم الذى يتلوه تاريخ ممات الاسكندر وبينهما من السنين اربعمائة واربع وعشرون وليس يستعمل فى المجسطى غير شهور القبط فهذه السنون اذن مصرية غير كبيسة وبين تاريخ وفات الاسكندر وبين تاريخ ملك يزدجرد تسعماية وخمس وخمسون سنة مصرية وثلثة اشهر منها وبين بختنصر وتاريخ ملك يزدجرد

ثم جعلوا الشهر الثالث تسعين يوما لان الكسر صار زايدا على النصف يوم لانضمام احدى عشر وثلث ثمن يوم وخمس السابق اللازم لكل شهر تسعة وعشرين يوما لان الكسر الملحق الذى هو ثلث وثلثى واربعون ثم جعلوا الشهر الرابع تسعة وعشرين يوما لكمال ما ذكرنا وعلى ما انضار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس سدس يوم وهو اثنان وعشرون دقيقة حصل من ضرب تسعة وخمسين ثانية الزايدة على النصف لكل شهر فى اثنى عشر ولان الخمس والسدس اقل من النصف لم يحسب اليه وجعل ذو الحجة تسعة وعشرين يوما فى السنة الاولى ولان ضعف الخمس والسدس وان كان اقل مما لوا اخر لكنه اكثر من النصف جعل ذو الحجة فى السنة الثانية وهى سنة الكبيسة ثلثين يوما واما فى السنة الثالثة فقد ذهب من الكسر اللازم لكل سنة اعنى الخمس والسدس بعضه تماما حيث فى يوم الكبيسة وهو الذى يكون من ذى الحجة وبقى بعضه عن ما نقصت السنة القصورة عن النصف صح

الف وثمانية وتسع وسبعون سنة وثلثة اشهر قوله واول فروردين ماه طابق اول خواق واول توت طابق سادس دى ماه اقول وذلك لان عند جلوس يزدجرد كان قد مضى من السنة الناقصة لتاريخ بختنصر ثلثة اشهر مصرية فذلك اليوم لا محالة كان اول خواق والفرس جعلوه اول فروردين من سنتهم الاولى عند وضعهم التاريخ واذا كان اول خواق اول فروردين كان آخر آذر والواحق يكون من اول دى ماه الى سادسه لانحصار بين ذيعو والدور فيقع اول توت مطابقا لسادس دى ماه والكل ظاهر قوله وينقل كل واحد من التاريخين الى الآخر بزيادة هذا المبلغ او نقصانه منه اقول اذا اردنا موافقة تاريخ بختنصر وتاريخ الاسكندر من تاريخ يزدجرد زدنا على سنى تاريخ يزدجرد الفا وثمانية وتسعا وسبعين سنة وجعلنا ما مضى من الشهور زايا ما كله وزدنا عليها تسعين يوما فان تم منها ثلثماية وستة وستون التينا منها ثلثماية وخمسة وستين وزدنا على ثلثين فيكون الماضى من الشهر الذى انتهينا اليه ومهما نقصنا من سنى تاريخ بختنصر اربعماية واربعة وعشرين بقى تاريخ ممات الاسكندر وان شئنا زدنا على سنى تاريخ يزدجرد تسعماية وخمسا وخمسين بدل زيادة الالف والتسع والسبعين فى تاريخ بختنصر وعملنا عملنا الاول بعينه لتحصيل تاريخ الاسكندر واما موافقة تاريخ يزدجرد من الآخرين الباقيين فسهلة وذلك لانا ننقص الفا وثمانية وتسعا وسبعين سنة وثلثة اشهر من تاريخ بختنصر ليبقى تاريخ يزدجرد او ننقص تسعماية وخمسا وخمسين سنة وثلثة اشهر من تاريخ ممات الاسكندر ليبقى تاريخ يزدجرد ايضا قوله آنى مقدار زمان السنة اقول يريد ان يذكر الخلاف الواقع فى زمان السنة ويختار منه ما كان اقرب الى الصواب لان التيسير المستوى لا يحاط بمقداره الا بمعرفة زمان السنة كما عرفت وقبل الخوض فى تتبع الفاظ الكتاب نشير الى طرف من مواقع الخلاف على سبيل الاجمال فنقول ان الخلاف فيه قديم ليس فى مقدار الزمان فقط بل فى وجه ماخذ ذلك ايضا اما ابرخس فانه يرى ان ماخذه يجب ان يكون من مقابلة الشمس لبعض الكواكب الثابتة اى وقت عودتها الى مقابلة ذلك الكوكب واما بطلميوس فانه يرى ان يوخذ ذلك بعودتها فى فلك

آخر ما سوى صح

ومنها ثم السنة صح

السنين سنة واحدة ليكون الحاصل سنى تاريخ بختنصر ثم فيما الماضى من الايام لشهور القبط ملتفتين الى انه يبقى ما لا زيد عليه صح

الفصل الاول فى مقدار زمان السنة

البروج الى نقطة ثابتة منه كانت ابتدأت الى خد ويقول ان الذي ذكره ابرخس
تزيد في مقدار السنة لاجل حركة الكواكب الثابتة مع انه قائلا لو قال ان زمان
السنة هو عودة الشمس الى كوكب من الكواكب الثابتة كما كان يمنع غيره من ان
يقول ان عودة الشمس الى زحل او المشتري مثلا هي مقدار السنة فيكون السنون كثيرة
مختلفة وهذا انما يتوجه على بطلميوس كالزامه فان عودة الشمس الى مقابلة الكوكب
الثابت هي عودتها في فلك الخارج المركز وذلك مما يصير ازمان السنين متساوية
فاما عودات الشمس في فلك البروج فلا يكون ازمانها متساوية فليكن ا ب ج د
قطعة من فلك البروج وقت ابتدا حركة الشمس من نقطة ا و ه نقطة تماس الفلكين
وقت العودة الاولى و ك موضع تماسهما وقت العودة الثانية وقد وضعت
حركة البعد الابعد متساوية فيكون ه ك مساويا لحركة ما خرج ا ك ه ح م ا د بين ط ح
ك م ونخرج من مركز فلك البروج وهو ز الى نقط ا ح ك م خطوط ز ا ز ح ز ك ز م
ونرسم من الفلك الخارج المركز في الاوقات الثلثة قسي ا ه د ح ط ك ل ه ب
فلان ا ك مساو لـ ك م وكذا ايضا فان قسي ا ه ح ط ك ل متساوية وايضا فلان
ا ه ح ط متساويان فان قوسي ح ح ط ك ل متساويتان فاذن قوس ط ح تساوي
قوس ل ك وفي العودة الاولى من فلك البروج يكون قد بقي الى تمام العودة في
الفلك الخارج المركز
زمان مسير ل ن
المساوي لـ ط ح اي تمام
العود من جميع ل ك و
ليس لـ ك مساويا لـ ح
لانهما على زاويتين متقاطعتين
عند فلك البروج والشمس
في ازمان متساوية يقطع من الفلك الخارج المركز قسيا متساوية فاذن ما بقي من
الزمان الى تمام العودة في الفلك الخارج المركز في العودة الاولى في فلك البروج
ليس بنصف الزمان الذي بقي الى تمام العودة في الفلك الخارج المركز في العودة

لانه ليس يرى للبعد الابعد من الفلك الخارج المركز للشمس حركة فاذن لا يلزم لابرخس من نحو وجوده ما اراد بطلميوس صح

وقد وجد ... حركة صح

اثنا عشر فلك البروج فاذن ليست العودات في فلك البروج متساوية
ولكن لصغر ذلك التفاوت فقد عمل جميع المحدثين كابراهيم بن سنان
وابي جعفر الخازن مع ما وجدوا من حركة الاوج على اخذ زمان السنة من عودتها
في فلك البروج واستعملوا في التعديل حركة الاوج وليس الذي وقع من الخلاف
في ازمان السنة من هذه الجهة فقط او لعله من قبل ما يعرض للراصدين من الحركة
الثواني والثوالث وما وراءها ويرتفع ذلك الى الدقائق والدرج اذا طال
الزمان بين الرصدين او من قبل خلل في الآلة اما في الصنعة بان لا يكون
شكلها صحيحا الاستدارة او القسمة واما في النصب اذا لم تقع في حقيقة سطح معدل
النهار واما لتغيرها بتطاول الازمان كما عرض للحلقة التي كانت المنصوبة بالاسكندرية
بان خرجت عن موازاة معدل النهار وخاصة الحلقة العظمى التي هي اعتق واقدم
ولهذا جوز ان يذهب عليهم في العمل ربع يوم بل ظاهر فيما حكاه عن ابرخس
لان تحصل الاوقات الاعتدالات بمثل هذه الآلات متعسر وخصوصا
اذا اتفق الاعتدال ليلا واذا اتفق ذلك فينبغي ان يستعان بالرصد المذكور
في استخراج الميل الاعظم فانه علم هناك ان منتصف ارتفاعي الانقلابين هو
ارتفاع الاعتدال وارتفاعا نصفي النهارين المتقدم والمتاخر معلومان فيكون نسبة
الفضل بينه اي بين ارتفاع الاعتدال وبين احدهما الى كل الفضل بين كليهما
كنسبة زمان ذلك الفضل الى اليوم بليلته وههنا سبب آخر يقتضي اختلاف ازمان
السنة وهو توهم اناس من افاضل هذه الصناعة الاقبال والادبار بسبب
حركة قطب البروج على نقطة غير قطب الكل على وجه لا يمكن تفصيله ههنا وذلك
وجد والمحدثين بوجدان الميل الاعظم اصغر وحركة الكواكب الثابتة اسرع وذلك
يوجب ان يكون زمان السنة اقل ومسير الشمس الوسط لذلك اعظم وحكى ايضا بطلميوس
عن القدماء حكايات مختلفة في زمان سنة الشمس توجب ان يكون زمان السنة على عهدهم
اكثر مما كان على عهده وانا اصل ان وجود زمان سنة الشمس صعب وما حصل مقداره
بالحقيقة الى زماننا هذا وهو من اصعب المعاني التي في السماء ولا باس ان يؤخذ زمان السنة
من العودة في فلك البروج المرئية فانها وان كانت مختلفة فانها في السنين القليلة قليلة

كما عمله بطلميوس في الاسم المعلق عليه بعضها ببعض

الخلاف لا يكاد يحس ويدرك ويمكن تصحيح ذلك بقياس بعضه ببعض حتى يخرج له
ما لا يكون بينه وبين الحقيقة قدر يحس حتى يبعد بذلك اى الاقرب من الحقيقة
وبعد ذلك نعود الى تفسير الفاظ الكتاب قوله وليس في جميع الدور المبدا
حد متعين الا النقط الاربع التي هي المبادي الاوساط لاقسام دايرة البروج
اقول قال ابو الريحان في قانونه كان الدايرة المطلقة منقسمة بنصف قطرها اسداسا
كذلك عظامها على الكرة يعطى مثلها منقسمة ارباعا فالتربيع والتسديس شكلان
في الدايرة اولان حصل فيها احدهما وكرر الآخر من عند اطراف الاول فانقسمت
باثني عشر قسما متساوية وذلك اصل لاسباب الاثني عشرية في البروج قوله وايضا فلا يكون
ذلك بادئا من العود الى المتحيرة اقول فيه نظر لان المتحيرة تختلف حركاتها بالبعد
والكثرة فتعيين احدهما دون الآخر ترجيح بلا مرجح ولا يصلح الكل لاجل ذلك
بخلاف الثوابت وايضا حركات كل واحد منها مختلفة بالزمان بسبب الرجوع
والوقوف والاستقامة فيكون عودة الشمس ادون تارة اقل زمانا وتارة اكثر بخلاف
الثوابت فظهر الفرق والترجيح قال ابو الريحان في قانونه ان ابرخس لما وقف
من حركة الاوج على مثل ما وقفنا عليه علم ان الادوار في فلك البروج التي هي
السنون للشمس لا تتساوى وان الحركة الوسطى اذا كانت في فلك الاوج
كانت الادوار مختلفة وبه فقصدها معرضا عن السنين لاختلافها فكانه كان اقترح
وان الحركة الى تمم الاوجات التي هي لكرة الثوابت فقصد معرفة الادوار المتوسطة
من مقارنات الشمس للكواكب الثابتة وعوداتها الى كل واحد منها وظن بطلميوس
انه قصد بذلك مقدار السنة فالزمه من ذلك ما يلزم ان سنة الشمس اذا كانت
عوداتها الى الثوابت لم يمنع ابرخس ان يجعلها عوداتها الى احداها تارة فيكون
للشمس سنون كثيرة .... ولمن ينوب عن ابرخس ان يقول في جوابه ان السنة
اظهر حالا من ان تخفى على النبات والحيوان فضلا عن الانسان انها المدة
الدورية لفصولها الاربعة بعود الشمس الى مكانها من فلك البروج فاطلق السنة
اولا فان تحديدها بسبب السنة الوضعية المنسوبة الى القمر ثم اعلم اني لم اقصدها
لانها لا تثبت على مقدار واحد حتى يعطيني من مسير الشمس الاوسط وادوارها

المتفاوتة التي تقصر عليها فلك الاوج دون فلك البروج ولم يحصل معه من
الارصاد ما يوقفني على مقدار حركة الاوج من جهة مواضعه فيها قلت
اى ما انت عليه من موافقة حركة اوجات الكواكب المتحيرة حركات
الثوابت وانها لا تفتقر في اوج الشمس وليست اوافقه فيه لظهور حركته
ساوى لان الحركة عامة جميعا فان دورة الشمس في فلك اوجها مساوية لعوداتها
الى الثابت قلت اسميها سنة حتى يتفرع على ويلزمني المحال ولو وجدت
دور حركتها المستوية من عوداتها الى المتحيرة لما رغبت عن طلبه منها قوله فنطلبها
اكثر ما يقدر عليه من المدة اقول يعني عودات رصودة بالحقيقة تكون بين
الرصدين غاية ما يقدر من المدة وانقضاه لانه كلما كان الزمان اطول كان
استخراج التفاوت اسهل واقرب من التحقيق كما سيجي في هذا الفصل قوله
واما في الاستواءين فقد اوردوا رصاده المستقصاة التي رصدها بالحلقة التي هي
اقول ان اوقات الاعتدالات كانت تضبط بحلقة منصوبة على خط الاعتدال
قد اميل سطحها عن سطح الدايرة التي لا سمت لها بمقدار عرض البلد حتى حصلت
في سطح معدل النهار وصار وقت اظلال نصفها الاعلى باطن النصف
الاسفل هو وقت الاعتدال لكن اظلال الاشخاص متضايقة اذا بعدت
عنها وكان المضي اعظم من المظلل فالجانب الاعلى ادون لا يظلل كل الاسفل
ولكن اذا تساوى الضيا آن عن جنبتي الظل فهو تمام ذلك مقام الاظلال
التام فاذا ابتدا بالاضاءة احد جانبي الاسفل يستدل بذلك على ان اليوم
يوم الاستواء واذا اضاء الى جانبان معا بالسواء وحصل وسط الظل على وسط
الحلقة يستدل بذلك على ان الزمان زمان الاستواء قوله من الدور الثالث من
ادوار فيلبس اقول فيلبس هو والد الاسكندر عند بعضهم وعند ابي
الريحان ان فيلبس هذا هو اخو الاسكندر لا ابوه وان الاشتباه انما وقع من
قبل كونهما سميين وزمان كل دور من هذه الادوار ست وسبعون سنة
وذلك لانه قال في اواخر هذا الفصل فكان بين رصدهما وبين ما رصد
في عهد ارسطرخس في سنة خمسين من الدور الاول المذكور وهي سنة ٤٤

من ممات الاسكندر فدل ذلك على ان مبدا الادوار كان قبل وفات
الاسكندر لسنة سنين وقد قال قبيل ذلك ورصدنا نحن بعد ٥١٢ سنة
في السنة الثالثة لانطونينس وهي سنة ٤٦٣ من ممات الاسكندر فمن اول الدور
الى هذا الرصد والرصد الذي لابرخس الواقع في سنة ١٨٦ من ممات
الاسكندر وهي سنة ٤٣ من الدور الثالث من ادوار قلبس ٢١٥
لان من هذا هو الفصل بين ٢٤٦ و٢٤٣ وانا نقصنا ذلك من ٤٦٩ بقي
٢٢٥ سنة وهي مقدار دورين وزيادة ٢٣ سنة بقي للدورين كاملين ١٥٢
سنة فقدر الدور المذكور ٧٦ سنة وايضا انه قال في اواخر الفصل والعشرين
ابرخس ايضا بهذا كما ذكر في كتابه في زمان السنة اي قوله وذلك
في ٢٠٣ سنة من اول الدور الى هذا الرصد ١٥٦ سنة بعضا منها
سنة بقي ١٥٢ سنة وهي مقدار دورين كاملين فقدر الدور المذكور لقلبس
٧٦ سنة كما قلنا والاصل في تركيب هذا الدور انه لما كان ايام ١٩ سنة
قمرية وسبعة اشهر كايام تسع عشرة سنة شمسية بالتقريب على ما يأتي بيانه في
حركات النيرين اول المقالات وسنة فلا وايل جعلها اي تسع عشرة سنة
شمسية دورا صغيرا ولما كان كسرها من ايام الكبس اربعة ايام وثلثة ارباع
يوم ضربوا السنين في اربعة ليتجبر الربع اي ليصير الدور بحيث لا يكون في
ايامه كسر فحصل ستة وسبعون سنة وسموه دورا وايامه الكبيسة تسعة عشر
يوما **قوله** وبعد ثلث سنين في غداة اول يوم من اللواحق وكان يجب
ان يكون وسط النهار ليتفاوت ثلثة ارباع يوم واذ هو في الغداة فوقع
الخلاف اعني التقدم منها بربع يوم **قوله** وبعد سنة اخرى في وسط نهاره
اقول وهذا هو المطابق لمقتضى الربع **قوله** وكان يجب ان يكون في غداته
اقول وذلك لان احد عشر ربعا هو اثنان وثلثة ارباع وذلك مقتضى
الارباع الحاصلة في احدى عشرة سنة لكن وقت الاعتدال في الرصد
المتقدم في وسط نهار اليوم **قوله** وبعد سنة اخرى في غداته **اقول** هذا هو المطابق
لمقتضى الربع ايضا **قوله** وكان يجب ان يكون في نصفها **اقول** وذلك

لما تقتضيه الثلثة الارباع اي ملته في ثلث سنين فوقع التقدم منها ايضا
بربع يوم **قوله** فوقع الاختلاف في ثلث مواضع **اقول** الارصاد الذي نتيجة
المذكورة منها ستة ثانيها باتفاق اي اولها سبق النظام في كسر السنة بربع
يوم وثالثها اخر ويلزم ما بين اولها وسادسها من المدة وهي تسعة عشرة
سنة لان الاول كان في السنة السادسة والثلثين منه ان يكون كسر السنة اثنتي
عشرة دقيقة وثلثها من يوم مخالفة للرؤية الذين سيحكيها بطلميوس عنه اي
عن ابرخس في مقدار النقصان عن ربع اليوم والزيادة عليه ولجميع الارصاد
المشهورة بين الامم المشتهرة فاني لسكن القلب اي امثال ذلك على ان
من ادام الاعتبار رعاي في الارصاد حتى صار سليم لدعاتها عاية من
تحقيقها ما شئت من ياس المامون عنها **قوله** واما الرصيات فذكر انه
كان في الاستوائين **اقول** يعني بحسب الاصول **قوله** وفي سنة ثلث واربعين كان
بعد نصف ليله تلوها الثلثون من ماخير **اقول** لو كان قبل الغداة
بساعة طابق رصد سنة اثنتين وثلثين وذلك لمقتضى الارباع الحاصلة
من احدى عشرة سنة وهي المدة بين اثنتين وثلثين وبين ثلث واربعين
لكن اضافته في ذلك الرصد كانت بعد الغداة بخمس ساعات تقريبا
فكان يجب ان يكون في هذا الرصد قبل الغداة بساعة فوقع التقدم
باقل من خمس ساعات **قوله** وفي سنة خمسين عند المغيب **اقول** لو كان بعد
المغيب بخمس ساعات طابق رصد سنة اثنتين وثلثين وكان الكسر الزائد
رابعا فلما نقص خمس ساعات في ثماني عشرة سنة علم ان الكسر اقل من
الربع **قوله** وذلك اذا زالت بجزء من ٣٠٠ من الدور **اقول** انما خصص
الثلثمائة بهذا العدد لان الحلقة كانت عندهم مقسومة به وكانهم قسموا كل درجة
بعشرة اقسام فالجزء الواحد من الدور يكون عشر درجة اعني ست دقائق
فاذا زالت الحلقة عن سطح معدل النهار في العرض ست دقائق وجب
ان يقطع الشمس ربع جزء من دائرة البروج اي يبعد عن الاستواء هذا القدر
حتى يظل الحلقة سطح مقعرها لان ست دقايق ميل ربع جزء من دائرة البروج

الميل ... على ما مر في جدول الميل واذا كان الامر في الاستواين
على هذا النمط مع كثرة تفاضل الميل فيهما فما ظنك بالانقلابين مع قلة تزايد الميل
قوله فقد تتكرر اضاءة سطح منتهاها في الاستوا بعينه مرتين اقول من البين ان
الحلقة عظيمة مركزها مركز العالم بناء على ان الارض لا قدر لها عند فلك الافلاك
فاذا انحرفت عن سطح المعدل قاطعت اياه على نقطتين متقابلتين ثابتتين
واذ هي ليست في سطح دائرة البروج ايضا فتقاطع اياها ايضا على نقطتين متقابلتين
لكن منتقلتين بسبب حركة المعدل ولتكن المعدل دائرة ا ب ج د وسطح الحلقة
على فلك الافلاك ه ب ز د ونقطتا تقاطعهما الثابتتان ب د ولتكن دائرة
البروج ا ه ج ز ونقطتا تقاطعها مع الحلقة على فلك الافلاك ه ز وهما
منتقلتان واما بسبب حركة المعدل ونقطتا الاستوا بين ا ج فظاهر ان الشمس
اذا وصلت الى نقطة ه ولنفرضها اخر ... من الحوت اظلت
الحلقة نفسها لكون الشمس حينئذ على الفصل المشترك بينها وبين دائرة البروج

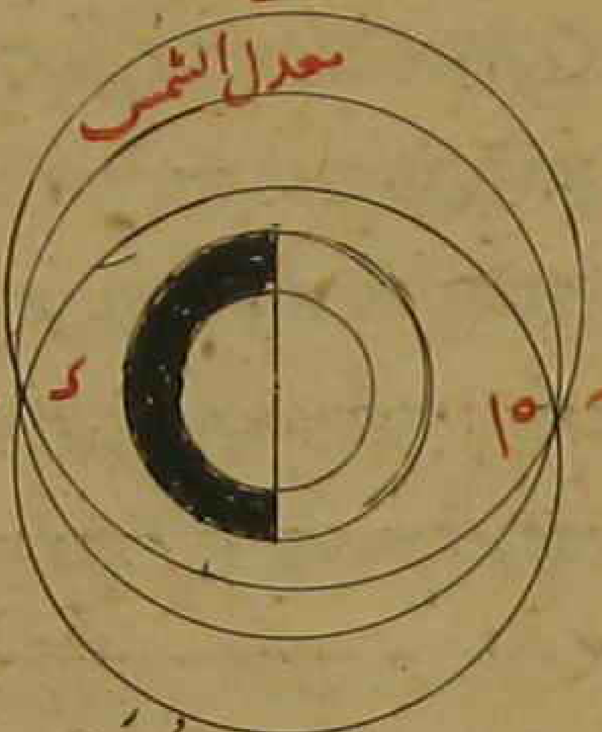


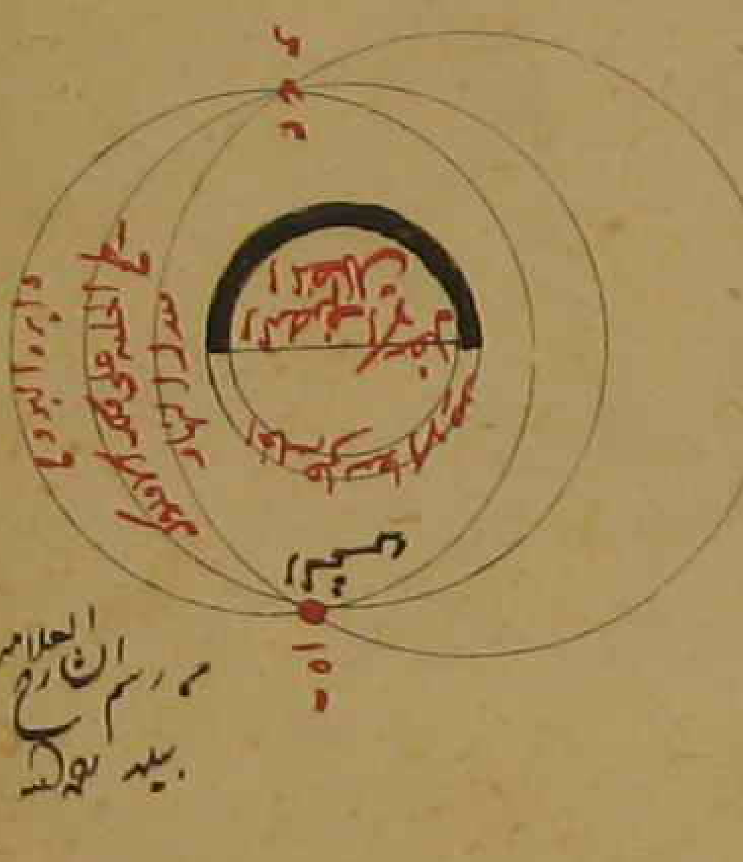
ثم اذا وصل اول الحمل … ويكن
مثلا الى ج بحركة المعدل الى … على
خلاف التوالي ولا محالة … يكون
نقطة ا ايضا واصلة … الى
الى ب ولا يلزم تقاطع … النقطتين
اعني الحلقة ودائرة … البروج
على اكثر من نقطتين … سف
امكن ان يتحرك … الشمس



في ذلك اليوم بحركتها الى جهة ب ه اي الى التوالي ويجتمع التقاطعان
اعني نقطتي ا ه عند ب والتقاطعان الاخران اعني نقطتي ج ز عند د و
اظلت الحلقة نفسها مرة اخرى في يوم بعينه ويصير الشكل على هذا الوضع
هذا ما عندي في هذا المقام لكني سمعت من سواه الان مشارا اليه في هذه

الصناعة بحق ورئيس فحول العلماء في الغرب والشرق اصيل الحق والملة
والدين خلف خاتم الحكماء اعني الحضرة النصيرية محرر متن الكتاب اعز الله
انصاره وقدس سره والده يقرر ... في تكرر الاظلال في يوم
ومثل وجها اخر وهو ان الحلق تلك الحلقة كانت قد زالت بعضها عن
سطح المعدل (الكثرة المنصوبة) ووقعت بعضها
في سطحه فالباقية في السطح كانت تظل وقت الاستوا من غير تخلف





والزائلة عنه … تظل اما قبله
او بعده فهذا … لم يبق الوثوق
يمكن في الوقتين … للمعترضين و (استبعد)
الا على الراصدين … وهذا الوجه
وان كان حسنا … لكن نقل المحرر
قدس الله روحه … حيث قال و
خصوصا اعظمها … واقدمها كانه

ما باله لدلالته على ان الحلقة الواحدة العظمى تظل نفسها مرتين لزوالها عن
سطح المعدل اكثر من اخواتها بسبب العظم والتقدم المقتضيين للانبطاح والانحراف
ويمكن ان يقول الحلقة العظمى ايضا لكن الكثرة بعضها منحرف وبعضها غير منحرف
حتى يطرد الوجه المذكور فيها ايضا لان اعظم افعل التفضيل يجوز فيه الافراد
والمطابقة لمن هو له كما عرف من علم النحو فيكون اعظمها قائما مقام عظمائها
وللمجيب ان يقول فالعهدة اذن في رقبة الراوين والامر موكول الى ...
فان ثبت ان الحلقة العظمى واحدة فالوجه فيها هو الذي تقدم فقط وان روي
انها كانت متعددة فكلا الامرين مستقيم والله اعلم بحقيقة الحال لكنه ذكر ايضا
انه وجد الاختلاف اقول قيل يعني ابرخس ما احس بالتفاوت الذي
يقع من هذه الجهة لكنه ذكر انه وجد الاختلاف بين ازمان السنين المرصودة
بقياس الكسوفات القمرية وبين ازمان السنين المتوسطة اي المرصودة
بالاعتدالين او بالانقلابين وهي ثلثمائة وخمسة وستون يوما

وزيادة اقل من ربع يوم بما لا يجاوز قدره نصف وربع يوم في مدة ١٩ سنة
كما ترقبين وذلك انه وجد التفاوت في تلك المدة بثلثة ارباع يوم فظن
ان للشمس اختلافا آخر وذلك باطل سنبين ماذكرني وذلك انه
عاين خسوفات وقعت ترب السماك فاستخرج مقوم الشمس في تلك الساعة
منه الدرجة المقابلة لها هي موضع القمر وعلم منه موضع السماك قوله واتم العمل
في قياسات الاستوائين قوله يعني علم ان معرفة بعد الثوابت موقوفة على معرفة
موضع الشمس وانه لم يلتفت في الاستوائين الربيعيين في السنتين المذكورتين
اعني سنة اثنين وثلثين وسنة ثلث واربعين الا يومين ونصف وربع يوم
اذا اخذ الاستواء الاول بحساب الاصول والثاني بالرصد والا يومين
ونصف وكسر اذا اخذ كلاهما بالرصد حتى يقال انه استدل بذلك على اختلاف
آخر للشمس بل استدل على الاختلاف بالثوابت فيلزم الدور قوله اراد ان
لا نترك شيئا قوله يعني اراد ان لا يترك ذكر شيء وجده في رصده و
ان كان مخالفا لمعتقده قوله ونحن لما وضعنا ازمنة السنين متساوية اي
قوله بساعتين تقريبا قوله يعني لو كان الاصل الذي بنينا عليه زمان
سنة الشمس خطا ولو بجزء واحد في ساعتين تقريبا قوله فنعتقد بان ان زمان الشمس
قوله يعني ان ارصاد ابرخس ان الكسر الزائد على ستين يوما اقل من الربع
كما اشرنا اليه حيث فسرنا قوله وفي سنة خمسين عند المغيب قوله وكلما كان
الزمان اطول كان الى الحقيقة اقرب قوله الارصاد لست تخلو من خلل
فاذا وقع في الرصد الاول خلل وكذا في الثاني اضمحل الخللان
لا انتقاصات الربع في المدة لكن اذا كان الزمان بين الرصدين اطول
ما يكون واكثر ما يقدر عليه الامتداد توزع الخلل الواقع في العمل عليه وصغر
قدره في اجزائه حتى عاد بذلك الى قريب من الحقيقة وصار كان لم يكن
واما اذا كان الزمان قصيرا انضم الى السنين من الخلل ما نقصانات
الربع بالزيادة عليها او بالنقصان عنها وخرج عن الحقيقة خروجا بينا مثلا
ان كان الخلل في الرصد الاول بساعتين وفي الرصد الثاني بثلث ساعات

لكان يجب ان تظهر التحقيق الكوف شيء يكون بحيث يكون فيه الحساب ووقته بالدور ساعات بالتوسط لان التقويم الخ ع

فاذا

فاذا قسم المجموع على ما بقي كان نصيب السنة اقل مما لو قسم على مائة سنة وذلك
ظاهر من علم الحساب وهكذا في ارصاد جميع العودات الدورية كما سيجيء في
مباحث عودات السيارة وعمر الانسان وان طال بل اعمار عدة قرون
متوالية يقصر عن مقدار الحاجة اي وذلك فلاجله يمتنع استبداد المرء في هذا الكار
لعمل ويضطر فيه الى قيام شخصين على طرفي تلك المدة الطويلة يتقدم احدهما
ويتاخر الآخر فيعتقده ومن استقل في هذا المبحث بما لم يتوله تضاعف تقليده
فان كان ولا بد من التقليد فاولى بالانسان ان ياخذ ما تولاه ويضيفه
الى اعمال غيره كي يزول وصمة التقليد عنده عن احد الطرفين كما فعل بطلميوس
في هذا الباب من قياس ارصاده بارصاد ابرخس ثم ارصاد ماطن واقطيمن
ارصاده وذلك قوله وما حاولنا ذلك اي استخراج النقصان عن الربع
بالوثوق تقريب اي توريه بين ارصادنا لتقادم عهودنا قوله لكن لما كانت
الانقلابات قوله اختاروا في رصد نقطة فلك البروج الاعتدال لان اعظم
تناقص الميل يكون حوله بحيث يصير في اليوم الاقرب اليه خمسين جزءا فيحقق
كل ساعة فيه بدقيقة من الميل ويكون الوصول منها الى التحقيق امكن دون الانقلاب
لا ضداد وذلك هناك من قلة تزايد الميل فقط في الصيفي ومع كثرة الغيوم
في الشتوي ثم اختاروا من الاعتدالين الخريفي الاكثر لرقة الهواء فيه بسبب
تقدم الصيف اياه ويكون الافق فيه من الغيوم الساترة اكثر والا شيء الا انه
على العمل اشد استقامة اذ انعطاف فانها من المنعطفات يكون اذا اختلفت
بالرقة والغلظ مع المجاورة ويكون التناقص في الميل اكثر بسبب سرعة حركة
الشمس فان هذه الاعتدال في زماننا وقبله ابعد عن الاوج الذي هو موضع البطء
من الاعتدال الربيعي قوله واخترنا من ارصاد ابرخس الواقعين قوله يعني اخترنا
من ارصاد ابرخس التي قد ذكرنا الرصدين الواقعين في سنة اثنين وثلثين من
الدور الثالث من ادوار قلبس احدهما خريفي قد ذكره في الجزئيات حيث
قال وبعدي احدى عشرة سنة اعني سنة اثنين وثلثين من الدور في نصف
ليلة هو رابع اللواحق وكان يجب ان يكون في غداته والآخر ربيعي

عرة الاحكام

ويذكره في الربيعيات حيث قال كان الاستواء في سنة اثنتين وثلثين
من الدور المذكور في غداة السابع والعشرين من شهر ماخير قوله ورصدنا نحن أيضا
نحن قوله يعني رصدنا الربيعي والخريفي قوله بعد نحو ساعة من طلوع الشمس قوله اقول
يريد بعد ساعة وخمس ساعة في كليهما ليكون نسبته الى اليوم نسبة الواحد
الى العشرين كما تقرره بعد ذلك قوله فقد زادت العودة فيهما اقول يعني
زادت العودة في كل واحد من الخريفي والربيعي على السنين على ان كل
ثلثمائة وخمسة وستون وسبعين يوما وربع يوم وجزءا من عشرين جزءا من يوم
بالتقريب وذلك لان الخريفي كان لابرخس في نصف ليلة يتلوها رابع اللواحق
واتفق لبطلميوس بعد ساعة من اليوم التاسع من اثور وبينهما هذا المقدار
اعني سبعين يوما وربع يوم وجزءا من عشرين جزءا من يوم بعد حذف الادوار
التي كل واحد منها ثلثمائة يوما وكذلك ربيعي ابرخس وقع في غداة السابع
العشرين من ماخير بحساب الاصول واتفق لبطلميوس بعد نحو ساعة من نصف
نهار السابع من باخون وبينهما ذلك المقدار ايضا ولو كانت زيادة كل سنة من
٢٨٥ سنة فاذا فرضنا اليوم المنكسر تاما اي زدنا عليه ربع خمسه زدنا [redacted]
[redacted] على عدد السنين ايضا ربع الخمس صار العدد ثلثمائة وظهر ان التفاوت
في ثلثمائة سنة يوم واحد والنقصان من الربع لسنة الواحدة جزء من ثلثمائة من يوم
واعلم ان الرصد الخريفي من ارصاد ابرخس الواقع في سنة اثنتين وثلثين من الدور
المذكور وهو بعد الربيعي منها الواقع في تلك السنة لان الخريفي كان في نصف
ليلة يتلوها رابع اللواحق من السنة المذكورة والربيعي كان في غداة السابع
والعشرين من ماخير تلك السنة والخريفي من رصدي بطلميوس كان قبل الربيعي
منها لان الخريفي كان في اليوم التاسع من شهر اثور من السنة الثالثة لانطونيس
والربيعي كان في اليوم السابع من شهر باخون من تلك السنة فالسنون التي بين
الخريفيين والتي بين الربيعيين لا تتساويان ولو استعمل الخريفي الذي بعد
الربيعي ليساوي زمانه زمان الربيعي لكنه لم يستعمل فزمان الخريفيين ٢٨٥
سنة وزمان الربيعيين ٢٨٤ سنة فاذن الخارج من قسمة التفاوت وهو يوم

الا جزءا من عشرين اذا قسم على الاول كان اقل منه اذا قسم على الثاني
لكن بما لا يعتد به فلهذا لم يلتفت اليه ووضع الزمانين ٢٨٥ سنة في كل من
رصديه ورصدي ابرخس وانما قاس رصدين من ارصاده الى رصدين
من ارصاد ابرخس مع انه كان يكفيه ان يقيس رصدا من ارصاده الى
رصد من ارصاد ابرخس طلبا للتحقيق وتحريا للصواب واطمئنانا للقلب
ولمثل هذا مع تقادم العهد المورث لزيادة التدقيق والتحقيق على ما من
نظر في ارصاد اقدم من ارصاد ابرخس وذلك قوله ولتقادم العهد
نظرنا في الصيفي لماطن واوقيطمن ايضا الى آخر ما ذكر قوله ووجدناه في
السنة المذكورة اقول يعني وجدنا الانقلاب الصيفي بالرصد في السنة
المذكورة في قولنا ورصدنا نحن بعد ٢٧٨ سنة في السنة الثالثة لانطونيس
قوله ومنه الى سنتنا المذكورة اقول يعني من عهد ارسطرخس الى سنتنا التي ذكرناها
حيث قلنا ورصدنا نحن بعد ١٧٨ سنة في السنة الثالثة لانطونيس وهو
سنة ٤٦٣ من ممات الاسكندر ١٩ سنة مجموعها ١٥٢ سنة ١٩ سنة
اعني سنة وقد زاد في هذه المدة على العودات بعد حذف الادوار على
ان كل دور ثلثمائة يوما ٥ أيام ونصف وثلث يوم بالتقريب وذلك
لان صيفي ماطن واوقطمن واقع في صدر اليوم الحادي والعشرين من شهر فامانوث
وصيفي بطلميوس اتفق في نصف ليلة يتلوها اليوم الثاني عشر من شهر مسوري
وبينهما هذا المقدار من الايام وكسورها ولو كانت زيادة كل سنة من ال سنة
على ثلثمائة يوما ربعا تاما لكان المقدار المذكور يوما ونصف وربع يوم
اعني الخارج من قسمة ال على اربعة فالتفاوت بين النصف سدس
يوم في مدة ال سنة فاذا جبرنا اليومين بنصف السدس وزدنا على المدة
المذكورة نصف سدسها حصلت قريبا من ستمائة فالتفاوت في ستمائة سنة
قريبا يومان موافقا لما اعتمدنا عليه من ان التفاوت في ثلثمائة سنة يوم
واحد قوله واعترف ابرخس الى قوله وذلك في سنة يوما واحدا قوله اقول
يكون النقصان في ثلثمائة سنة بخمسة ايام وذلك لان زمان السنة على رأي ماطن

زايد على الربع بجزء من عشرين فاذا اردنا ان نعرف ان نسبة الواحد اى عشرين
كنسبة اى شئ الى ستين دقيقة على تقدير انقسام اليوم بستين دقيقة تحويلا للكسر
الى المخرج الستيني كما هو عادتهم قسمنا واحدا على عشرين يخرج لنا ثلثه ثانية وهى
قدر الزيادة على الربع فى كل سنة فاذا ضربناه فى ٥٥ كم يحصل ح آته ثم بيا
اعنى اربعة ايام الا خمس دقايق فلنصفه اربعة ايام تلك التفاوت فاذا
فرضنا السنة شسه يوما وربع فحلول الشمس احدا لا عند ابرخس او غيره من النقط
عند ناطن بطلميوس لمرة ترد على ثلثمائة سنة باربعة ايام وحلولها منها بطلميوس مرة
عند ابرخس وايضا عند بطلميوس ينقص عن ثلثمائة سنة بيوم فيتقدم حلولها
احدى النقط المفروضة عند ابرخس وبطلميوس فى المدة المذكورة بخمسة ايام
على حلولها ايانا عند ناطن بيوم واحد على حلولها ايانا عند بطلميوس لان الربع
تام عنده لا يزيد ولا ينقص بشئ وانما ذكر ابرخس هذين الزمانين الذين
وجد بهما من كان قبله وان كان ما تقرر عليه الامر فى نفسها يكونا شاهدين على
ان الزيادة على الايام الثامة ليس بمخالف الربع بمقدار يعتد به **قوله** ولما ثبت ذلك **اقول**
يعني لما ثبت ان التفاوت فى ثلثمائة سنة يوم واحد فاذا فرضنا اليوم ستين دقيقة خرج
نصيب السنة الواحدة اثنتا عشرة ثانية فيكون زمان السنة شسه يوما يه دقيقة مح ثانية
ولو كان الربع تاما لكان مقدار السنة شسه يوما يه دقيقة **قوله** واعتبار العود الى
نقطة دايرة البروج **اقول** عودات الشمس الى نقط مفروضة على فلكها الى ص يكون
متساوية ويكون زمان عوده واحدة منها زايدا على زمان عوده واحدة اى نقطة
فرضنا بمقدار زمان يتحرك الشمس فيه قدر ما تحرك الاوج فى سنة واحدة وهو اربعة وخمسون
ثانية ويكون زمان قطعها هذا القدر مختلفا بحسب سرعتها وبطوها وقد تقدم لنا
فى تفسير هذا الفصل برهان ذلك لكن غاية التفاوت بين كونها فى غاية
السرعة وبين كونها فى غاية البطو لا يجاوز دقيقة واحدة من ساعة واحدة
وكان بطلميوس بنى الامر على الترتيب فلم يضم اليه تقويت آخر ولا بأس
عليه بذلك ولا على من يأتى بعده وان احس بحركة الاوج لقلتها ولان ادراك
المعانى السماوية قلما يخلو عن شائبة التقريب والله اعلم بحقايق الامور **قوله**

الى قوله اما ازمنة السنة الحقيقة المعتبرة فيكون مختلفة ح

تحقيقا للمسائل الشارح

بحسب اختلافها **اقول** اى بحسب اختلاف الحركة المستوية مع الاختلافات
اللازمة **قوله** اذا قسمنا الدور **اقول** وذلك لان نسبة الدور وهو ثلثمائة وستون
اى ايام سنة واحدة وكسورها وهى شسه يه مح ثانية كنسبة المجهول اى يوم واحد
منه اربعة متناسبة والرابع واحد فلم يحتج الى ضرب الاول فيه فاذا قسمنا
الدور على ايام السنة الواحدة خرج حركة الشمس الوسطى بيوم واحد نط ح
يز يح لب ما سادسة بالترتيب وايضا نسبة هذا المقدار اى اربعة وعشرين
ساعة كنسبة المجهول اى ساعة واحدة فلما قسمنا المقدار المذكور اعنى
نط ح يز يح لب ما سادسة على اربعة وعشرين خرج الحركة الوسطى لساعة
واحدة ثم اذا ضربنا الحركة الوسطى بيوم فى ثلثين خرجت الحركة الوسطى
لشهر مصرى واذا ضربنا الحركة الوسطى بيوم ايضا فى ثلثمائة وخمسة وستين خرجت
الحركة الوسطى لسنة مصرية ثم ضرب الحركة الوسطى لسنة مصرية فى ثمانية عشر
لجدول المجموعة ليحصل الحركة الوسطى لثمانية عشرة سنة مصرية والباقى
ظ واما قوله ايثارا للتعادل فيريد به ان يصير جدول المبسوطة مع جدول الساعات
خمسة واربعين كما ان جدول المجموعة خمسة واربعون وكذلك الشهور مع الايام
قوله فى الاصول التى يوضع للحركة المستديرة المستوية **اقول** المعنيون بالمباحث
الحكمية قد اوضحوا ان الاثير طبيعة واحدة سواء جاءت غيرها او كانت خارجة
خارجة عنها وهو الشئ الذى جعل غيرها قابل للتاثر ولاجل ذلك خصت حركته
بالاستدارة والاستواء لكيلا يكون ادوم وعلى قرار زمان ابقى واسلم فاما الرياضيون
الذين عنوا بالامور الفلكية فانهم وجدوا فى حركات الكواكب اختلافا
نظام عايد من منتهاه الى اوله وفى اجرامها فى المنظر تفاوتا بالعظم والصغر
مطابقا بالانتظام لذلك الاختلاف فى الحركة حتى لزم التفاوت البطوء
والعظم السرعة فانبحث لهم صناعة المناظر مع تقرر الاستواء فى الحركة عندهم
ان ذلك انما هو حادثة عن اختلاف البعد عن الناظر اليها لكن الحركة المستديرة
يكون على مركزها فيمتنع اختلاف الابعاد فيها والاختلاف موجود فالناظر
اذن ليس حيث يستوى الحركة وحصل من ذلك الافلاك التى خرجت

الفصل الثانى فى وضع جداول حركة الشمس الوسطى

الفصل الثالث فى الاصول التى توضع للحركة المستديرة المستوية

واكزنا عن مركز العالم الذي قوته وفوقه ظهر الارض عند كرة الشمس وادوارها
واحدة في الحس فيكون الحركة المستوية على محيطاتها وتصير مختلفة في المنطقة و
الفلك الخارج المركز فنقسم قسمين احدهما المحيط بالارض ويسمى فلك
الاوج وقد يخص باسم الخارج المركز والنقطة الابعد عن موضع الناظر على محيطه
يقال له الاوج والنقطة الاقرب منه على محيطه يقال لها الحضيض والقسم الاخر
غير محيط بالارض ويسمى فلك التدوير يسير مركزه على محيط فلك آخر محيط
بالارض اذا اضيف اليه سمي حاملا اياه والنقطة الابعد على محيط التدوير
يقال له الذروة والنقطة الاقرب عليه يقال له الحضيض ايضا كما في فلك
الاوج قال ابو الريحان وقد تم كلا القسمين ان يرتفع عنه تقاطع الارض معه
لما يلزم من المماسة واشخاص المقدر وان يرتفع مماستها او فرط الاقتراب منها
فان الله تعالى اعلم بالمقادير التي فيها مصالح الخليقة واتقن تدبيرا لها من ان تتخللها
فساد من سهو او عبث قوله في الاكر التي تتحرك عليها اقول الضمير في تحرك
عائد الى السيارات قوله يرجع الى اصلين او تبين بسيطين اقول هذان الاصلان
اولان بسيطان بالنسبة الى اصل تتركب منهما كالتدوير مع الحامل الخارج المركز
الذي يكون في ثخن الموافق المركز قوله وسطر على النظر بعرنا اقول هذا بناء على
انه لا فرق بين موضع الناظر وبين مركز العالم في الحس كما مر قوله وآه البعد الابعد منه
وآه البعد الاقرب اقول وذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول قوله و
زاوية برآ اصغر من احديهما وزاوية حرآه اعظم اقول وذلك بالشكل السادس عشر
من اول الاصول قوله فاذن المرئيتان من متساويتين مختلفتان اقول قد ثبت في
صدر كتاب المناظر ان المبصر من الزاوية العظمى اعظم من المبصر من الزاوية
الصغرى فاذن قوس كه حر يرى اعظم من قوس آب فالقسي المتساوية من
الفلك الخارج المركز مختلفة في الرؤية ويلزم ذلك بحكم عكس النقيض ان القسي
المتساوية في الرؤية من الخارج المركز مختلفة في الحقيقة والمتساوية في الرؤية هي
التي ترى بزوايا متساوية فاذن المرئيتان من زاويتين متساويتين مختلفتان
في الحقيقة وذلك ما اردناه ويلزم من ذلك سرعة الحركة للكوكب ما لزمه

ا

قوله واو ساوه ب ح ه ك
مساويان اقول وذلك
بالشكل الاخر من سادسة الاصول
صح

ب

في قوس زه د وبطؤها في قوس اب لانه يقطع في زمانين متساويين مسافتين
مختلفتين قوله وعليه تدوير بحط حول مركز ا اقول ورأه ه النقطة المارة بمركز الموافق
المركز اعني بموضع الناظر وبمركز التدوير قاطعا للتدوير على نقطتي زط وهما
الذروة والحضيض اي البعد الابعد والبعد الاقرب وذلك بالشكل الثاني من
ثالثة الاصول قوله فاذا كان الكوكب على نقطتي زط رأى في مركزا اقول وذلك
لكون الجميع في خط واحد وباقي الشكل ظاهر واعلم ان كل واحد من الاصلين
يقتضي ان ترى القسي المتساوية مختلفة والشكل الاول ناطق باثبات هذه
الدعوى في الاصل الاول لكنه غير عام لانه غير شامل لها اذا كانت القوسان
المفروضتان متساويتين متصلا طرف احديهما بطرف الاخرى وايضا لم يتعرض
لاثبات هذه الدعوى في الاصل الثاني اذ الشكل الثاني لا يدل الا على
ان حركة الكوكب ترى على محيط الموافق سريعة تارة وبطيئة اخرى
مع بساطتها فلنعد تتميم
الدعوى في الاصل
الاول صورة الشكل
الاول في ان قوس
اب كقوس بح ونقول
ان زاوية حرب اعظم
من زاوية ارب برهانه
نخرج ثر الى ك ونصل اك حج
فلان قوسي باح اعظم من قوس بح لان المركز في تلك القطعة وقوس اب
مثل بح بقي قوس اح اعظم من وتر اح (من مثلث رحج) وزاوية اح منها
متساويتان لتساوي قوسي اب بح فالمثلث متساوي الاضلاع النظائر
والزوايا فزاوية رطا مثل زاوية حرد بقي زاوية حرب مثل زاوية برط فزاوية
حرب اعظم من زاوية برا فالقوسان يريان مختلفتين وذلك ما اردناه
ولكن لبيان الدعوى في الاصل الثاني فلك التدوير اب حد ومركزه ه ومركز

وكل واحد منهما اقل من نصف دائرة
فوتر اح اعظم من وتر دح فعمود حط
مثل دح ولنصل رط فلان ضلعي طح ح
ح ز مثل ضلعي طح ح ر جملة
ح ر ح

الى المركز ونصل ره آد ونخرج رح مماسا للتدوير ونفصل قسي اب بج جد مما ار
متتاليه ونصل خطوط ب ط ر د ح ر فنقول ان الزوايا التي وتره عند نقطة ر
متقاطعه على التوالي واعظمها زاوية ارب برهانه انا نفصل اط دط فزاوية
اطر كزاوية دطر
لتساوي تمامهما من قائمتين
لتساوي قوسي اب بح
ولان اوتار طا طب
طد متقاطعه لتقاطع قسيها
واعظمها اط فنصل طح
مثل طا د ونصل رح فمثلث رطا كمثلث طرد بالشكل الرابع من اوليا
الاصول فزاوية طار كزاوية طرد فزاوية ارب اعظم من زاوية برد و
هكذا نبين ان زاوية برد اعظم من زاوية درح اذا وصلنا بي بح فالقسي
المتساوية من فلك التدوير ترى مختلفة وذلك ما اردناه هذا اذا كانت
القسي من جهة البعد الابعد ثم لتكن من جهة البعد الاقرب كقسي حط طا اب من الشكل
المذكور وبعده والدعوى بحالها ونفصل بح بب بح اعظم من بح
ولكن ب ح مثله ونصل رح فزاوية ح ثالثه مثل زاوية رب المتساوي قوتيه
ح طا ب فمثلث رحب كمثلث رب فزاوية حرب كزاوية رب [redacted]

فزاوية ارب
اعظم من زاوية بح ومثل ذلك نبين ان زاوية برد اعظم من زاوية درح اذا وصلنا
دط دح وذلك ما اردناه برهان آخر على الاصل الاول ايضا فنقول لتكن اي رح
المركزات دره وقطرها ار ومركزا لي رح على ح ومركز العالم عليه كه ونفصل قسي
اب بح جد كه كه ه ر متساوية ونصل اوتارها ونفصل بط دط رط كط ه ط
والدعوى ان الزوايا التي وتره عند مركز العالم متناظمة على التوالي واصغرها زاوية اط ب
واعظمها زاوية ه ط ر برهان ذلك انا نفصل ب ر د ر ونصل خط رب من النقط

مثل خط رح ونصل بح فلان زاويتي ارب برد متساويتان لتساوي
قوسيهما فضلع بح كضلع
بد بالشكل الرابع من اولى
الاصول لكن بح مثل اب
فمثلث ابح متساوي الساقين
ولان ضلعي حط طر اعظم
من ضلع حر اعني بح يبقى
خط حط اعظم من خط طب فاذا قصر من طا فليكن طك مثله ونفصل بك فهو اقصر
من اب لانه خرج من راس المثلث المتساوي الساقين الى قاعدته فهو ايضا
اصغر من بح فضلعا كط طب كضلعي طب طد وقاعدة كب اقصر من
قاعدة بد فزاوية كطب
اصغر من زاوية بطد
بالشكل الخامس والعشرين
من اوليا الاصول و
ايضا نقول ان زاوية
بطد اصغر من زاوية
دطح برهانه انا نخرج
بط الى ل ونصل دل
رل ونصل لم مثل
لد ونصل دم فهو ايضا مثل دح اعني دب بالشكل الرابع من اولى الاصول
كما ان رط طل اعظم من رل اعني لم يبقى طح اعظم من طم ولكن طه مثل
طح ونصل ده فهو اصغر من دح كما تبين فضلعا ه ط ده كضلعي دط طح و
قاعدة ده اصغر من قاعدة دح فزاوية دطه اصغر من زاوية دطح [redacted]

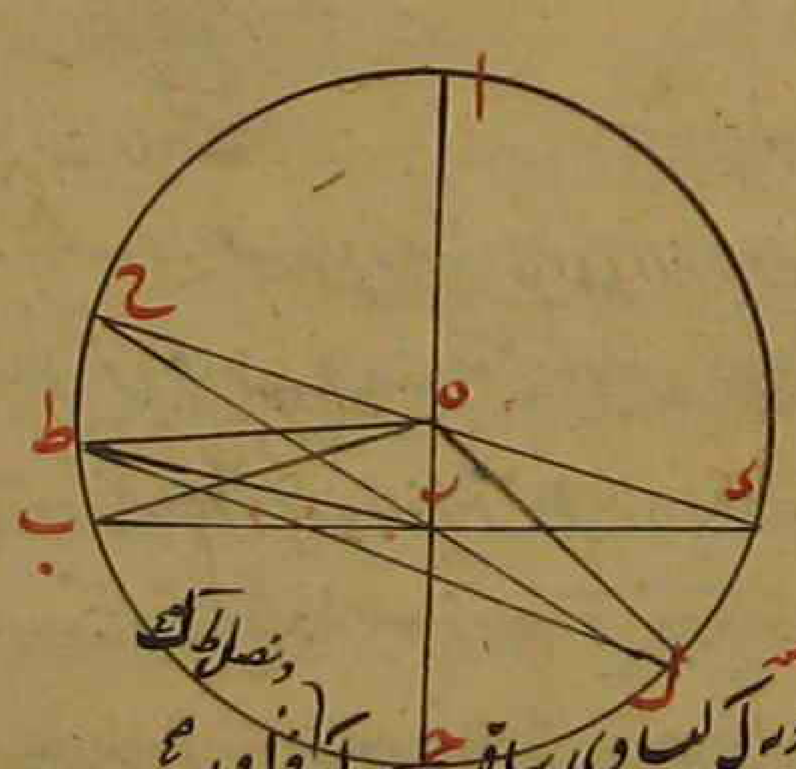
[redacted] ومثل ذلك نبين ان زاوية

حطى اصغر من زاوية لطآ ه اذا اخرجاه الى محيط الدايرة و سلكنا المسلك
المعلوم وهكذا في باقي الزوايا كما ب ودلك ما اردناه قوله وليعلم ان من الكواكب
ما فيه ضربان من الاختلاف فقد يمكن ان يجتمع فيه الاصلان معا وما فيه اختلاف
واحد فقد يمكنه احديهما اقول المراد بالاختلاف الواحد ان يكون التفاظم و
التصاغر والسرعة والابطاء في ابعاض باعيانها من فلك البروج دايما الا بقدر
ما يوجبه حركة الاوج وذلك للشمس فقط والمراد بالاختلافين ان يوجد المعدودات
في جميع اجزاء فلك البروج لا يختص بعضها دون بعض وذلك لباقي السيارة كما
سيجي تفاصيلها في مواضعها من هذا الكتاب قوله ولا فرق بين الاصلين في الروية
اي قوله والحركات الثلث بقطع العسي المتشابهة في ازمنة متساوية اقول
انما يذكر البرهان على ذلك في الشكلين الى مس والسادس قوله ولنبين اولا اقول
هذا الشكل والذي يتلوه مقدمتان للدعوى المذكورة قوله بين الحركتين المستوية
والمختلفة اقول يعني الحركة الوسطية والحركة المقومة قوله ربعا لحسب الروية اقول
القوس التي يكون من البعد الابعد او الاقرب الى طرف الخط المار بالمركز لكوافق
القايم على الخط المار بالبعد الابعد والاقرب يريهما الناظر من مركز الموافق ربعا
لان الزاوية التي حدثت من الخطين عند هذا المركز قايمة والقوس المرئية من البروج
ربع وتستوي هذا الحكم في كلا الاصلين لان اصل التدوير يستلزم مدار خارج المركز
ايضا كما سيجي وطرفا الخط القايم على الخط المار بالبعد الابعد والبعد الاقرب يقال
لهما موضعا المسير الاوسط قوله والزمان الذي بين البعد الابعد اي قوله فان
الامر ينعكس رح اقول اذا كان النصف الاعلى من التدوير متحركا الى خلاف
جهة حركة الحامل كان الزمان الذي من المسير الاقل الى المسير الاوسط اطول من
الذي بين المسير الاوسط والمسير الاكبر في كل من الاصلين لان المسير الاقل في
كل منهما حينئذ يكون في طرف البعد الابعد تاما واذا كانت حركة النصف الاعلى
موافقة لحركة الحامل كان الامر بالعكس اي يكون الزمان من المسير الاكثر الى الاوسط
اطول من الذي بينه وبين المسير الاقل في اصل التدوير لكون المسير الاكثر حينئذ
في طرف البعد الابعد قوله يكون بعده عن آ ربعا اقول يعني ربعا بحسب الروية

كما ذكرنا قوله فزاوية ه ب ز هي الاختلاف بين زاويتي اه ب المستوية و
ا ز ب المرئية اقول انما سميت هذه الزاوية بزاوية الاختلاف لانها فضل
الحركة المستوية على الحركة المرئية لان زاوية اه ب التي رجعه عن مثلث ه ب ز
مساوية للداخلتين المتقابلتين لها لما تبين في الشكل الثاني والثلثين من اولى
الاصول قوله وهي اعظم من كل زاوية تقع على المحيط اقول وهذه هي الدعوى
المطلوب اثباتها في هذا الشكل قوله فلان ط ز في مثلث ط ز ك اعظم من ز ك
اقول وذلك لان ب ز منصف على ز بالشكل الثالث من ثالثة الاصول
و ز ط اعظم من ز ب بالشكل السابع من ثالثة الاصول ايضا فهو اعظم من ز ك
ايضا قوله يكون زاوية ط ك ز اعظم من زاوية ك ط ز اقول وذلك بالشكل الثامن
عشر من اولى الاصول وهو الشكل الماموني وكذلك زاويتا ه ك ز ه ب ز لذلك
وقد قرآنفا ان زاوية ط ك ز اعظم من زاوية ك ط ز فمجموع زاويتي ه ك ط ك ز اعني
زاوية ه ب ز اعظم من مجموع زاويتي ه ط ك ك ط ز لان عند المثلث وبه اذا زيدت
على المثلث انه حصلت بغير متساوية فزاوية ه ب ز اعظم من زاوية ه ط ز وباقي
الشكل ظاهر قوله وقد تبين بمثل هذا البيان ان اختلافات النقط الى اقول

قوله وزاوية ه ك ز اعني زاوية ه ب ز اعظم من زاوية ه ط ز اقول وذلك لان زاويتي ه ك ط ه ط ك متساويتان بالشكل الخامس من اولى الاصول

ولنعد بيانه بصورة
الشكل وليكن ح نقط
ما بين آ ط ونصل ب ح
ه ح فنقول ان زاوية
ه ط ه اعظم من زاوية
ب ح ه برهانه انا نخرج ح ز
الى ل ونصل ه ل فزاوية ه ح ل كزاوية ه ل ح لتساوي ساقي ه ح ه ل فزاوية ح



ه ط ل مثل زاوية ه ل ط ~~لتساوي ساقي ه ط ه ل وزاوية ط ل ه اعظم من زاوية~~
ولان ز ط اعظم من ز ل لكونه اعظم من ز ب اعني ز ح الذي هو اعظم من ز ل فزاوية
ز ل ط اعظم من زاوية ز ط ل بقي زاوية ز ط ه اعظم من زاوية ز ل ه اعني زاوية
ب ح ه وهو المراد وهكذا في البواقي وكذلك القول في الزوايا اي وقعه على قوس

[illegible]

ب ح فما قرب منها الى ب اعظم مما بعد عنها فنوجه آخر اسهل واشمل ليكن الخارج المركز
اب ح د ى مركزه ه وقطره ا ه ح ز وعليه مركز العالم و ب ز ح القائم على القطر
الماز بالمركزين ونصل ه ب وليكن نقطتين من جهتى البعد الابعد والاقرب
ونصل بين المركزين وبينهما بخطوط مستقيمة فاقول ان زوايا ب ط ح متفاوتة
على التوالى واعظمها زاوية ب وكذلك زوايا ب ح ى متفاوتة على التوالى و
اعظمها زاوية ب برهانه انا نخرج اعمدة ل ه ح م ه ق ه ق على الخطوط الخارجة
من مركز العالم الى النقط فلان ز ح اقرب الى المركز من ز ط فعمود ه ل
اقصر من عمود ه م
وكذلك ه ب
اقصر من عمود ه ق
وعمود ه ز اطول
الجميع لانه وتر العظمى
في المثلثات فزوايا
ب ط ح متفاوتة جميعها
واعظمها زاوية ب
وكذلك زوايا ب ح
ى لذلك واعظمها زاوية ب وذلك ما اردناه ثم نقول هذه الزوايا وان كانت
متفاوتة لكن تفاضلها على التوالى متفاضلة ليكن الخارج المركز اب ح د مركزه ه وقطره
ا ه ز ومركز العالم ح وليكن زاوية ز اعظم الزوايا الحادثة على قوس ا ب ز وليكن قسى
اب ب ح ح ز متساوية عليها زوايا ه ح ب ح ح ح وهي متفاوتة على التوالى كما تبين
واعظمها زاوية ز ولتقاطع خطا ح ب ه ح على ل وخطا ح ح ه ز على ك فاقول ان
تفاضل زاوية ح على زاوية ب اعظم من فضل زاوية ز على زاوية ح برهانه
ان قسى اب ب ح ح ز متساوية فزوايا تقطع متفاوتة على التوالى واعظمها
زاوية ه ز ح كما سلف فلان زاوية ح اعظم من زاوية ب وزاويتا ب متساويتان
متساويتان يبقى زاوية ب ه ى اعظم من زاوية ى ح فليكن زاوية ه ك
كزاوية ى ح فيبقى زاوية ح كزاوية ك فهي اعظم من زاوية ب فزاوية ب ه
ك فهي فضل زاوية ح على زاوية ب وايضا فلان زاوية ى اعظم من زاوية
ح وزاويتا ل متساويتان يبقى زاوية ح ه ل اعظم من زاوية ل ح ز فليكن زاوية
ل ه م كزاوية ل ح ز يبقى زاوية ى كزاوية م فهي اعظم من زاوية ح فزاوية ح ه م
فهي فضل زاوية ز
على زاوية ح فنقول
ان زاوية ب ه ك
اعظم من زاوية ح ه
م وذلك لان زاوية
ه ح ل المساوية لزاوية
ل ه م كما قررنا اعظم
من زاوية ح ب المساوية
لزاوية ب ه ك فزاوية ل ه م اعظم من زاوية ب ه ك فزاوية ل م ى اعظم من زاو
م ه ك لكن زاوية ل ه ى كزاوية ب ه ب لتساوي قوسي ب ح ح ى فزاوية ب ه ب اعظم
من زاوية م ه ك يبقى ب ه ك اعظم من زاوية [redacted] ح ه م
[redacted] ففضل زاوية ح على زاوية ب اعظم من فضل زاوية ى على زاوية ح وكذلك
نقول في تفاضل الزوايا التي تحدث على قوس ى ز اذا كانت القسي متساوية
وذلك ما اردناه ثم نقول كل قوسين متساويتين عن جنبتي البعد الابعد او الاقرب
فانهما يعدلان اختلافا واحدا على كلا الاصلين فليكن الخارج المركز او الموافق
دايرة اب ح د وقطرها ا ه ل ومركزه ز ومركز العالم ه ان كان اب ح خارج المركز
وليكن عليه تدوير ح ط وقوس ط ح كقوس ه د تارة عن جنبتي البعد الابعد وتارة
عن جنبتي البعد الاقرب ونصل خطوط ا ز ا ط ى ز ه ح ط فضلعا ر ا ح كضلعي
ط ا ح وزاوية ر ا ح كزاوية ط ا ح لتساوي تمامهما اللذين قوساهما و ح ط ح
ح ز متساويتان فمثلث ر ا ح كمثلث ط ا ح فزاوية ر كزاوية ط وكل واحد منهما
زاوية الفصل بين الحركتين وايضا نفصل قوس ا ب من الخارج كقوس ا د

بيانه في
بح ط ط ح
ح
بحاد ذح
لتعاظم ح
ه ه ح
سطه ه سا وه روايا م
معدل المركز المرسوم على زاوية ا ذ ر
كزاوية ا ط وكل واحد منهما ح

ونصل خطوط دب زح به ده نصف دزه كضلعي ب زه وزاوية بمقصه لمثلث
دزه كمثلث بده فزاوية ب كزاوية د وكل واحدة منهما زاوية الاختلاف
وزاوية ده ي كزاوية ب
ه ز وكل واحدة منها
زاوية الحركة المرئية واقصا
ان اخرجناه ح الى
ه الى ك ووصلنا اسا ك
تبين لمثل ان زاوية ح كزاو
ك وذلك ما اردناه قوله حيث
يبعد عن بعده الابعد ربعا على ح اقول اذا كان بعد الكوكب عن نقطة البعد
الابعد ربعا من الحامل بحسب الروية فلا محالة يصل الكوكب بحركته على محيط التدوير
الى نقطة منه فلنفرض انها نقطة ح قوله وهي عند مركزي اك واحدة اقول وذلك
لان الزاوية الحادثة من حركة مركز الكوكب على محيط التدوير عند مركز التدوير مساوية لما
عند مركز الحامل من حركة مركز التدوير على محيط الحامل بالفرض كما تقدم قوله فزاوية
اح ك مركز التدوير ههنا مشتملة على الحركة المرئية وعلى زاوية الاختلاف فيكون زاوية
ه اح ايضا كذلك لكنها مساوية لزاويتي اح ك اك ح من مثلث اك ح بالشكل الثاني و
الثلثين من اول الاصول وزاوية اك ح هي زاوية الاختلاف فبقي زاوية اح ك
مثل الحركة المرئية قوله فنرح مماس للتدوير اقول وذلك لان كل نقطة فرضت على
محيط التدوير غير نقطة ح اعني موضع التماس فلا محالة يقع الخط الى ر ح من مركز الموافق
اليها داخل التدوير قاطعا اياه وبسبب ذلك يصير زاوية الاختلاف قوله بزاوية
طاح المساوية لزاوية اك ح اقول وذلك لان طا عمود على اك فزاوية طاك قائمة
ومجموع زاويتي ح اك ح ك ا ايضا مثل قائمة لان كل مثلث فان زواياه مثل
قائمتين ومثلث اح ك زاوية ح قائمة فبقي المذكورتان مثل قائمة فزاوية طاك
مثل مجموع زاويتي ح اك ح ك ا فاذا القينا زاوية ح اك المشترك بقي زاوية
طاح مساوية لزاوية اك ح قوله ولكن بيان عدم الفرق بين الاصليين اقول

من ههنا شرع في اثبات الدعوى المذكورة فنقول بالشرائط المذكورة اشارة
الى ما تقدم هناك حيث قال ولا فرق بين الاصلين في الروية متى كانت
نسبة ما بين مركز الخارج ومركز العالم بل نقطة البصر الى نصف قطر الخارج كنسبة
نصف قطر التدوير الى نصف قطر الموافق الحامل له وكانت حركة الكوكب
على الخارج وحركة مركز التدوير على الحامل بسرعة واحدة وحركته في النصف
الاعلى من التدوير الى خلاف تواليها قوله نصل بين نقطة ز تقاطع الخارج المركز والتدوير اقول
من البين ان مركز التدوير اذا كان على نقطة ا كانت نقطة ح اعلى ذروته
مماسة لنقطة ه البعد الابعد لمساواة نصف قطر التدوير ما بين المركزين بالفرض
فان البعد بين ز مركز العالم وبين ذروة التدوير يكون واحدا بقدر زه ولان
الخطوط الخارجة من نقطة ز الى محيط الخارج المركز متساوية على التوالي واطولها
زه بالشكل السابع من ثالثة الاصول فاذا فارق مركز التدوير نقطة ا تكون الخطوط
المارة بمركز العالم وبمركزه اعني مركز التدوير فمنتهية الى محيط الخارج المركز اطول
الحامله الموافق قوله تتساوى الاضلاع المتقابلة اقول وذلك بالفرض لانه جعل
نصف قطر التدوير مساويا لما بين المركزين وح ك مساو لرح من قبل تساوي
الاربعتين بالفرض قوله فلزوم تساوي الاضلاع المتقابلة توازيها فلتساوي
اضلاع مثلثي رطا ح ي وذلك ظاهر اذ يلزم منه تساوي متبادلتي طرك
ب ك فلذلك توازي ضلعي طر ك بالشكل السابع والعشرين من اول
الاصول ثم توازي ضلعي ب ط ب ز بالشكل الثالث والثلثين من اول الاصول
ايضا قوله ويكون كل واحدة من زاويتي ه طر ب ك مساوية لزاوية ا ب ك
اقول وذلك لتوازي ه ط ب ك المستلزم لتساوي زاويتي ه طر اب ك الخارجة
والداخلة ولتوازي ب ز ك ط المستلزم لتساوي زاويتي ر ب ك ا ب ك
الخارجة والداخلة ايضا كلاهما بالشكل التاسع والعشرين من اول الاصول
قوله وظاهر ان الكوكب على تقدير التدوير يفعل بحركته الخارج بعينه اقول وذلك
لانه لما ثبت في هذا الشكل ان الكوكب وهو ز لا يفارق محيط الخارج المركز
اصلا في جميع الاوضاع فلو لم نفرض الخارج وكانت حركتا التدوير والموافق

منتهية الى ذروة لخطا ر ح ك
اطول من الخطوط المارة بمركز
العالم وبمركزه صح

الكوكب

محيط ا التدوير محيط الخارج المركز
صح

والاقرب ان يقال ان زاوية ر ك
لما وضعت مساوية لزاوية ا ب ك
لزم توازي خطي ر ك ط د بالشكل
الثامن والعشرين من اول الاصول
لكنهما متساويان بالفرض فيلزم توازي
خطي ر ط ب د بالشكل الثالث والثلثين
منها ايضا صح

اقول هي زاوية الحركة المرئية
قد ثبت ايضا ان زاوية ه اح
مساوية للزاوية التي تحدثها مركز
التدوير حول مركز الحامل وحركة
صح

اقول وذلك لما استبان
في الشكل الخامس عشر من المقالة
الاصول قوله واذن ظهر ان
اختلاف ا ح اعظم صح

بحالها حدث هناك الخارج المركز على مركز مدار آخر مساو له فاذن المدار الى وشئ من مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل والتدوير على اصل التدوير مساو المركز على اصل الخارج هذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساو لما بين المركزين اما اذا لم يفرضا متساويين على ما يأتي في الشكل الثاني كان المدار الحادث مشابها للخارج اعني ان اي زمان يفرض من الازمنة يكون قطع مركز الكوكب من محيط الخارج وقطعه من محيط هذا المدار فيه قوسين متشابهين اي موترتين لزاويتين متساويتين على مركزيهما ودوه ولا ينعكس اود وذلك ان الكوكب على تقدير الخارج لا يفعل التدوير ظاهر دوب هذا اذا كانت حدود النسبتين متساوية اود يعني ما ذكرنا في هذا الشكل من اثبات الدعوى المذكورة انما كانت على تقدير كون المقدمتين من حدود النسبتين وهما ما بين المركزين ونصف قطر التدوير متساويين كذلك الثاليان وهما نصف قطر الخارج ونصف قطر الموافق وكذلك اذا كانت غير متساوية اود اراد ان يثبت الدعوى على هذا التقدير ايضا فاورد الشكل السادس لذلك وده فاذن آ ب متوازيان اود وذلك لانه لما وضع قوس ه آ شبيهة بقوس آ ب لزم تساوي زاويتي ز ب ه ا ب الخارجة والداخلة لذلك ثم لزم توازي خطي آ ب ز ب بالشكل الثامن والعشرين من اوائل الاصول وده والزوايا الباقية اصغر من قوائم اود يعني زوايا د آ ب ز ح ط وانما كانت كل واحدة منها اصغر من قائمة لان نصف قطر التدوير على اصل التدوير يجب ان يكون اصغر من نصف قطر حامله الموافق ~~لكونه ما بين المركزين على اصل الخارج~~ ~~يكون اصغر من نصف قطر حامله الموافق~~ وكذا ما بين المركزين على اصل الخارج يلزم ان يكون اصغر من نصف قطر الخارج فاذن في مثلث ب ز آ مثلا زاوية آ ب المقابلة لزاوية ب ز ح اما ان تكون حادة او قائمة او منفرجة وذلك بحسب اختلاف ابعاد مركز التدوير عن البعد الابعد فان كانت حادة كانت زاوية ز آ ب الموترة بالضلع الاقصر حادة وان كانت قائمة او منفرجة كانت الباقيتان معا اما قائمة او اصغر من قائمة لان زوايا كل مثلث

للخارج تام

ولا للسادس اعم من ان يكون المقدمات في مساوية وكذلك السؤال على عكس ان يكون غير مساوية

١٠٠

مساوية لقائمتين فزاوية ب ز آ اعني احدى الباقيتين اصغر من قائمة وهكذا في المثلثين الباقيين واذا ثبت ذلك ثبت تشابه المثلثات وتساوي الزوايا بالشكل السابع من سادسة الاصول فخطوط ز ه آ ح م ط ك متوازية اود وذلك بالشكل السابع والعشرين من اوائل الاصول وده فزوايا آ ب آ ه م ح ك ط متساوية اود وذلك بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول وظهر لك من هذه المباحث ان فلك الاوج يحتمل من الفلك الممثل بفلك البروج ثلثة اوضاع او لها تصور قطره عين قطر الممثل مع كون مركز فلك الاوج في داخله بغير معتبر فيه تماسهما او تقاطعهما او تباينهما والثاني تساوي قطريهما مع كون مركز فلك الاوج داخل الممثل وتقاطعهما بالاضطرار لا يمكن غيره والثالث فضل قطر فلك الاوج على قطر الممثل مع كون مركز ذلك في داخله مباينا كان او مماسا او متقاطعا فهذه سبعة اقسام وهذه الصناعة اختاروا الوضع الثاني الذي فيه تساوي الفلكان اينما لا عتدال المتوسط بين طرفي التفريط والافراط وتعديلها لا يستوي على الاختلاف لان الاستواء محدود مضبوط والاختلاف بالزيادة والنقصان غير محدود بل يستحيل ليما لا يتناهى واعلم انا ان وضعنا ان حركتي الطول والاختلاف مختلفتان وان الاوج متحرك كما وجده المتاخرون لكن حركة مساوية لفاضل حركتي الطول والاختلاف وحركة الكوكب على محيط الخارج مساوية لحركته في فلك تدويره فانه يرى الاصلين جميعا على خط واحد من الخطوط الخارجة من مركز العالم مثاله ليكن ا ب ح الموافق المركز وعليه تدوير ز ه على مركز ب و ح مركز الموافق و ط ح الخارج المركز والكوكب على د من محيط التدوير

على المعادل

اهل مع

ونفصل ر ك ح فزاوية ا ه ك غير مساوية لزاوية ر ك ه بل اصغر منها و
التفاضل زاوية ا ه ك وهي مساوية لحركة الاوج حول مركز العالم [illegible]
[illegible]
ولا محالة بعيد مركز الخارج على خط ه ك ويكون ح عند انتهاء الكوكب على ط من
خط اخر فاقول ان الكوكب على كلا الاصلين يرى على خط ه ر القاطع محيط
الخارج على ل برهانه انا نصل ح ل فيتبين ان زاويتي ه ل ه ح ر متساويتان
فيكون الكوكب ايضا قد قطع من الخارج في مثل الزمان الذي قطع في التدوير
قوس ه ر قوس ك ل فالكوكب يرى على جهة الخارج على ل وعلى جهة التدوير
على ر فهو يرى على الجهتين جميعا على خط ه ر وذلك ما اردناه قوله ويمكن
على الاصل الاول ان [illegible] خارج المركز اقول يريد ان يبين في هذا الشكل انه اذا
قطع الكوكب من الخارج [illegible] قوسين متساويتين في الرؤية
احديهما من البعد الابعد والاخرى من البعد الاقرب فان اختلافيه في موضعيه
يكونان متساويين لكن الاختلاف يزاد على القوس المرئية في البعد الابعد
ليحصل قوس الحركة المستوية وينقص عنها في البعد الاقرب ليبقى قوس الحركة المستوية
والبيان ظاهر قوله ويمكن على الاصل الثاني اقول يريد ان يبين في هذا
الشكل الدعوى المذكورة في الشكل المتقدم بعينها لكن على اصل التدوير وقوله
قوس هي التي بها يرى الكوكب على نقطة ر فبيانه كما مر في الشكل الرابع من هذه
المقالة واما قوله هي التي بها يرى على نقطة ح بمقدار الزاوية التي بها يرى الكوكب
من بعده الابعد على نقطة ح كما عرفت في الشكل الرابع من هذه المقالة وزاويتا
اح ر ك لما هما متساويتين فيكون هي تمام زاوية اح ر الى البعد الاقرب لكنها
مساوية لزاوية ا ر ح لتساوي ساقي ا ر ا ح فيلزم ان يكون نقطتا ر ح على البعدين
متساويين في الرؤية عن جنبتي البعد الابعد والبعد الاقرب ويكون اختلافهما
واحدا لان قوس الاختلاف لكل منهما قوس ا ك وزاويتها زاوية ا ه ك ولان
الحركة المرئية في البعد الابعد بمقدار زاوية ا ه ر والمستوية بمقدار ا ه ح المساوية
لزاوية ا ر ح ولزاوية الاختلاف بالشكل الثاني والثلثين من اولى الاصول

قوله يعني هي صح
الاقرب على سطح ح مثل الزاوية الواقعة على مركز الحامل وذلك لان زاوية ا ح ر هي بمقدار الزاوية التي بها يرى الكوكب من بعده صح

الفصل الرابع في اختلاف المرئي للشمس

ا ح ر الحادة عند ا زاوية لزاوية ح ا ر المستوية ولزاوية الاختلاف فيجب ان ينقص زاوية الاختلاف من قوس الحركة المرئية ليبقى قوس الحركة المستوية في البعد الاقرب صح

فيجب ان يزاد الاختلاف على قوس الحركة المرئية ليحصل قوس الحركة المستوية
ولان الحركة المرئية في البعد الاقرب وذلك ما اريد قوله لما كان اختلاف
الشمس نوعا واحدا اقول قد ذكر معنى الاختلاف الواحد والاختلافين
فيما بين الشكلين الثاني والثالث فلا حاجة الى التكرار قوله لكن الاولى
اسنادها الى الاصل الاول لانه ابسط اقول الفرق بين الاصلين بشيئين
احدهما ان اصل الخارج يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين والثاني
ان الكوكب على اصل التدوير يستلزم مدار الخارج المركز ولا ينعكس الا كما
عرفت فان قيل الخارج ايضا يستلزم المثل قلنا الكلام في الدوائر التي في الاجسام (الكلام صح)
ولو كان فيها ايضا لا يضر لان التدوير ايضا يستلزم الحامل فلذلك حكم بطلميوس
في هذا الموضع بان الخارج ابسط من التدوير قوله وبعد ذلك فانا قدم فيما نطلبه
اقول المطلوب مما قصده هو معرفة حقيقة موضع الشمس من فلك البروج في كل وقت
يراد ولا يتأتى ذلك الا بمعرفة اختلافها الاعظم والاختلاف الاعظم لا يعرف الا بمعرفة
قدر خروج مركز الفلك الخارج المركز عن مركز الكل فهي يعلم نسبته الى نصف قطر
الفلك الخارج المركز وبطلميوس سلك في ذلك طريقا غير موثوق به وذلك
انه رصد الزمان الذي من الاعتدال الربيعي الى الانقلاب الصيفي والذي
بعد الانقلاب الصيفي الى الاعتدال الخريفي بعد ان حصل زمان السنة فوجد
مجموع هذين الزمانين اكثر من نصف زمان السنة ثم الزمان الذي فصل الربيع
اطول من الزمان الذي فصل الصيف فعلم اولا ان نقطة البعد الابعد في
النصف الشمالي من البروج وثانيا انه في الربع الربيعي منه اعني الذي من راس
الحمل الى راس السرطان وقوله يمكن ان يدرك وقت الانقلاب بالحقيقة
لكان يقصار بذلك الى ما اريد لكن ادراك وقت الانقلاب بالحقيقة
عسر وبطلميوس نفسه معترف بذلك بل يذكر ان مقدار ست دقايق لو زالت الحلقة المنصوبة
في سطح المعدل عن سطحه يدخل الخطأ على [redacted] الراصد بربع يوم في
رصد زمان الاعتدال فكيف بوقت الانقلاب فالبرهان الذي يريد ان يبينه
في هذا الشكل وهو انفا صح كان يصح لو ان الاصل الذي بني عليه وهو معرفة

وقت الانقلاب بالحقيقة كان صحيحاً غير انه بعيد عن ان يدرك كذلك
قوله فظهر لنا من ذلك ان خارج مركز الشمس حافظ لوضعه من فلك البروج
دائما اقول يعني ظهر لنا من ثبات الازمنة والنسب على حالها ان اوج الشمس
غير متحرك وهذا خلاف ما وجده المتأخرون وان كانت الازمنة كما وجده
ابرخس لان من مبدأ الخريف وهو في تاسع الثور بعد طلوع الشمس بليلة مبدأ الربيع
وهو في سابع ماخور بعد انتصاف النهار اي مبدأ الصيف وهو في ليلة ثالثها
ثاني عشر كما صدر كل متى لزمان الصيف صه لح موافقا لما وجده ابرخس
وتبين ان نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج نسبة واحد من اربعة وعشرين
واحد بالتقريب كما زعم ابرخس اورد الشكل الثالث وهذا ايضا يظهر معرفة موضع البعد
الابعد من فلك البروج قوله ونرسم على [illegible] بعد [illegible] اقول فذلك انما يمكن ان
نسوق على احد الاقسام السبعة التي ذكرناها تقريب قوله وهي صو ط اقول وهو
اي حصل من ضرب صدل ايام الربيع في مقدار الحركة الوسطى ليوم قوله وهي صنا ما اقول
هو اي حصل من ضرب صه لح ايام الصيف في مقدار الحركة الوسطى ليوم ايضا قوله
وقوس ط آ ده [illegible] اقول وذلك لانها نصف مجموع ط آ د آ ع لان قوس ط حال
منصف لعمود فقوله كذلك قوس نع ايضا منصفة بذلك العمود قوله وجيبها وهو خط
ه تر اقول وذلك لان [illegible] من قبل توازي اضلاع سطح طاه [illegible]
ذلك ط قوله واذا نقص قوس ط آ ده من الربع اقول الربع صغه قوس نف وحدها
قوله نصف قوس مك ه فقط اقول وذلك لان قوس ط ك صح ط آ فاذا نقصنا منها مجموع
ط آ ده الذي هو [illegible] الذي هو الربع اعني تسعين بقي كذلك [illegible] فقط قوله وظا
ان ربع اربعة وعشرون صغتا بالتقريب اقول وذلك لان [illegible] اقرب من اثنين
ونصف ونسبة الاثنين ونصف الى ستين نسبة جزء من اربعة وعشرين قوله وايضا نسبة
[illegible] الى ره اقول يريد ان يبين مقدار بعد الاوج عن النقطة الربيعية او الصيفية
ليتبين موضعه من البروج قوله كنسبة جيب زاوية ه ك ي الى نصف القطر اقول
وذلك لان جيب زاوية [illegible] يكون ستين لكونها قائمة وقد ثبت في المثلثات ان
ان نسب الاضلاع كنسب الجيوب قوله وهو مقدار بعد الاوج عن النقطة الصيفية

بينهما من الايام قح وربع يوما تقريبا لتمام زمان السنة اعني من مبدأ الربيع الى مبدأ الخريف قعز يوما لكن من مبدأ الربيع وهو في سابع ماخور بعد انتصاف النهار صح

دائرة ط ه كم للمائع المركز صح

ط

في العالم [illegible]

دسته ح

١٠١

١١٤

اقول وذلك لان مركز دائرة البروج بمقدار الزاوية التي وتره عنده مثل زاوية ح ه ك
يكون قوسا من البروج قوله ويتبين من ذلك اقول يريد ان نعلم من هذا الشكل
كلا من زماني الخريف والشتاء قوله فوتنا اقول وذلك لانه الباقي من الربع بعد نقصان
قوس [illegible] التي هي [illegible] لكونها [illegible] لقوس [illegible] وذلك [illegible] ثم نقصان [illegible] التي
هي [illegible] كليهما عنه اي عن الربع قوله وزمانه اعني الخريف فح يوما وثمن اقول
وذلك هو الحاصل من قسمة فوتنا على مسير وسطها ليوم لان نسبة يوم واحد الى الحركة
الوسطى كنسبة الايام المطلوبة الى هذه الاجزاء قوله وهو قس [illegible] فح [illegible] اقول
~~وذلك لان قوس [illegible] فاذا نقصنا منه [illegible] الذي هو [illegible] بقي قوس [illegible]~~
~~[illegible] الذي هو [illegible] على قوس [illegible]~~
وذلك لان قوس [illegible] فاذا نقصنا منه نط الذي هو [illegible] بقي قوس طار [illegible] ثم
اذا زدنا [illegible] الذي هو [illegible] على قوس طار [illegible] سلغ قوس [illegible] قوله وزمان
الشتاء [illegible] يوما وثمن اقول وذلك هو الحاصل من قسمة [illegible] على مسير وسطها ليوم
للقاب المذكور وحساب هذا الشكل بعد [illegible] تحقيق وقت الانقلاب بالحقيقة
والزمان الذي بينه وبين الاعتدال المتقدم [illegible] والتالي انما يجعل نصف فضل [illegible] مجموع
زماني الربيع والصيف من المسير الاوسط على [illegible] زماني الخريف والشتاء جيبا ويجعل
ايضا فضل [illegible] زمان الربيع من المسير الاوسط على [illegible] زمان الصيف منها جيبا
ونضرب كل واحد منهما في نفسه ثم ناخذ جذر مجموع المربعين فيكون بعد ما بين المركزين
ثم نضرب جيب نصف فضل [illegible] زمان الربيع من المسير الاوسط على [illegible] زمان الصيف
منه في الجيب كله ونقسم المجموع على بعد ما بين المركزين فيخرج جيب بعد نقطة البعد
الابعد عن راس السرطان الى خلاف توالي البروج قوله فاذا حصلوا اوقات
حلول الشمس فيها الى قوله كما اقول اذا اريد استعلام موضع الشمس بالرصد في
انتصاف النهار ينبغي ان نرصد ارتفاعها في نصف النهار المطلق بالالة فان كان
تمام ارتفاعها مساويا لعرض البلد كانت الشمس [illegible] في احد الاعتدالين وان
كانا مختلفين اخذ الفضل بينهما فانه ميل درجة الشمس لكن ان كان الفضل تمام
الارتفاع كان الميل جنوبيا وان كان الفضل لعرض البلد كان الميل شماليا

وعلى التقديرين اذا قوسناه في جدول الميل خرجت درجة الشمس معلومة في
احدى الجهتين ومعرفة الميول وعروض البلدان كما قد ذكر مما في المقالتين المتقدمتين
واذا علم موضع الشمس في ثلثة انصاف نهار اثنان منها متقابلان والجميع في
عام واحد اولى يعلم ما وقع من الزمان بين كل نصفي نهار ثم يستخرج من الزمان
مقدار مسير الشمس الاوسط في الزمان الواقع بين رصدين رصدين كما تقدم طريقه مرارا قوله
هذين المطلوبين قوله يعني معرفة بعد ما بين المركزين ومعرفة موضع الاوج
تقرير الشكل المرسوم بالسواد قوله على ان ا ه منها متقابلان اقول يعني استقبال
بحسب الرؤية اي من فلك البروج قوله ويمر لا محالة بنقطة ه اقول وذلك لان مركز
البروج في داخل الخارج والخط المار بنقطتين متقابلتين من العظيمة او غير العظيمة قطر
من اقطارها فيمر لا محالة بمركزها قوله زاوية ب ه ي ما بين نقطتي ب ه بالرؤية اقول يعني هي
الزاوية الحادثة على مركز العالم بل عند البصر من خروج خطي ه ب ه ا الى موضعي الرصدين
الثاني والثالث من فلك البروج ولان ما بين هذين الرصدين من فلك البروج معلومة
وهي بمقدار زاوية ه فزاوية ه معلومة قوله وزاوية ه هي نصف قوس ا ب
اقول ولانه اعتبر مقدار زاوية ه على المركز او ان يعتبر سائر زوايا مثلث ب ح ايضا
على المركز لكن المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما فقوس المحيطة ضعف قوس
المركزية عند تساويهما فمقدار زاوية ه على المركز نصف مقدارها على المحيط اعني يكون
نصف قوس ا ب وقوس ا ب معلومة من قبل العلم بالزمان الذي بين الرصدين
الاول والثاني فكذا نصفها قوله ونسبة جيبها اي جيب زاوية ه اقول يعني نسبة جيب
زاوية ب اي جيب زاوية ه كنسبة ه ح الى ح ب لان نسب الاضلاع كنسب الجيوب
كما تعلم وفي الاربعة المتناسبة ثلثة مقادير معلومة فيصير الباقي معلوما قوله وزح جيب
نصف قوس اح اعني نصف ما بقي من الدور بعد قوسي اب ب ح معلوم اقول
وذلك لان زح نصف وتر اح بالشكل الثالث من ثالثة الاصول ونصف
الوتر جيب نصف القوس فزح جيب نصف قوس اح وهو معلوم لان قوس اح
معلوم من قبل الزمان الذي بين الرصدين الاول والثالث كما عرفت من
ان المدة اذا كانت معلومة تصير حصتها من قوس الحركة الوسطى معلومة فاح ايضا

دهوه ح م

اي تمام الدور معلوم وكذا نصف وترها قوله فزه معلوم اقول وذلك لانه الفضل
بين زح ه ح المعلومين قوله وزه وهو جيب تمام نصف قوس اح ايضا معلوم
اقول ولنعد لبيان ذلك الشكل ونخرج عمود ز ر اي ان يلقى محيط الدائرة على ح ونتمم
من ز على خط ز ح عمود ز ك ونخرج من ا على ز ك عمود ا ك فظاهر ان قوس ا ح
نصف قوس ا ح وقوس ا ط تمام قوس ا ح من الربع و ا ك جيب قوس ا ط فكذلك
ز ك الموازي له ولان قوس ا ح معلوم فظاهر ان ز ك جيب تمامها الى الربع يكون
معلوما قوله فه ز معلوم كما مر اقول يعني ه ز الذي هو ما بين المركزين معلوم
وذلك لانا اذا عرفنا
ضلعي ه ز ز ه المحيطين
بالقائمة ناخذ جذر مجموع
مربعيهما ليحصل خط ه ز
بشكل العروس قوله
وموضع الاوج منه معلوم كما مر
اقول ولنخرج لبيان ذلك
في الشكل الذي اعددناه خط ه ز الى المحيط في جانب ز وليلقه على ل نقطة الاوج
فلان في مثلث ز ه ح القائم الزاوية اضلاعه معلومة تصير باقي الزوايا معلومة لما مر
في المقالة الاولى من احكام المثلثات فزاوية ز ه ح معلومة وهي على مركز البروج
فمقدارها من دائرة البروج معلوم فبعد نقطة ا عن الاوج معلوم فموضع الاوج معلوم
وذلك ما اردناه ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود ز ح يمكن ان ينطبق
على قطر ا ح وذلك عند كون زمان ما بين الرصدين المتقابلين نصف سنة بتمامه
والقطر الذي وقع عليه هذان الرصدان من البروج قاطعا لمنطقتي الخارج والبروج ايضا بنصفين
فيمر بمركزيهما وبعديه الابعد والاقرب لانه لا قطر ينصف فلكي الخارج والبروج
الا المار بالمركزين ولا مماسة مر بالبعدين فيكون موضعا الشمس في الرصدين
المتقاطرين وهما الاوج والحضيض وتعيين موضع الاوج وبعد ما بين المركزين
تسهل على هذا الوضع جدا لان الشكل يكون هكذا وعند تحصيل زاوية ا ه ب كما ذكر

في الكتاب بحصيل بعد موضع الاوج عن موضع الرصد الثاني فموضع الاوج معلوم
وعند تحصيل ضلع ه‍ آ من مثلث ب ه‍ آ يحصل الثاني ضل بينه وبين نصف
قطر الخارج وهو بعد ما بين المركزين
ويمكن ان ينطبق اعني عمود
د ز على خط د ه‍ فقط وصورته
هكذا وتحصيل المطلبين على هذا
الوضع ايضا سهل اما تعيين الاوج
فلانه كما ذكرنا في الكتاب
واما بعد ما بين المركزين فلان
عند تحصيل عمود د ز يحصل خط د ه‍
وعلى هذا التقدير يكون الزمان الذي بين الرصدين المتناظرين اما اكثر من نصف
سنة شمسية او اقل منها وذلك ظ وان لم ينطبق العمود على احد خطي آ ج د ه‍ كان
الشكل كما في الكتاب
والزمان الثاني ايضا اما اكثر
من نصف سنة شمسية او اقل
منها
[redacted]
قال الامير
ابو نصر ويمكن بيان هذا المطلوب
بوجه آخر اوضح مما ذكره بطليموس اذا كان مسير الشمس المستوي والمرئي معلومين
في زمانين متساويين اما اذا كان الزمانان متساويين والمسير المرئي فيهما متساويان
فان النقطة الواسطة هو البعد الابعد او الاقرب بوف ايهما كان لزم المسير
او ابطانه واذا كان المسير المستوي معلوما فانه يسهل ان يستخرج بعد ما بين المركزين

وهو ان يضرب جيب فضل ما بين المسير المستوي والمرئي في احد الزمانين
في الجيب كله ويقسم المجتمع على جيب المسير المرئي في احد الزمانين فما خرج فهو بعد
ما بين المركزين وبرهان المعنى الاول ظ ولكنا نذكر برهان هذا الحساب
هذه دايرة ا ب ج د للفلك الخارج المركز على مركزه ه‍ ونخرج قطر ب د ه‍ على
المركزين وليكن مركز البروج ز وقوس آ ب مسير الشمس المستوي في احد الزمانين
ونصل ه‍ آ ز آ فلان زاوية ا ز ب التي للمسير المرئي معلومة بالرصد وزاوية
ا ه‍ ب التي للمسير المستوي ايضا معلومة من قبل الزمان فيفضل ما بينهما وهو
زاوية ز ا ه‍ معلوم فجيب زاوية ز ا ه‍ معلوم وايضا جيب زاوية ا ز ه‍ معلوم لانه جيب
المسير المرئي فنسبة ز ه‍ الى ا ه‍ معلومة وهي كنسبة جيب فضل ما بين المسيرين في احد
الزمانين الى جيب المسير المرئي فيه
وذلك ما اردناه واما اذا لم يكن
المسير المرئي في الزمانين كما ذكرنا
فيما بعد دائرة ا ب الخارج
على قطر ا ب ومركزه ه‍ و ز
على القطر مركز العالم وليكن
ج ح آ ح د قوسي مسير الشمس
المستوي في الزمانين فيكونان
معلومين من قبل الزمان والحركة المستوية المعلومة ونصل ز ح آ ح ز د ونخرج ز ج على
الاستقامة الى ط من محيط الدائرة ونصل ط ه‍ ج ح فلان زاوية ج ز د معلومة
فان زاوية د ز ط ايضا معلومة لانها تمام قائمتين لزاوية معلومة وزاوية ج ط ه‍
د لانها بمقدار قوس ز د المعلومة على المحيط معلومة فزاوية ه‍ ج د معلومة
فاضلاع مثلث ه‍ ج ب بعضها الى بعض معلومة ونصل وتر د آ ونسبة
الى القطر معلومة وكذا نسبة الى ه‍ د معلومة لان زاوية ح د ه‍ معلومة فاذا اخرجنا
من د عمود د ك على ه‍ ح كان في مثلث د ح ك ضلعا د ح ح ك معلومين
وزاوية ك قائمة فيصير زاوية ح د ك معلومة فجميع زوايا مثلث ح ه‍ د معلومة

وكذا نسب الاضلاع
بعضها الى بعض فنسبة
دح الى سه د معلومة و
كانت نسبة دح الى القطر
معلومة فنسبه سه د الى القطر
معلومة فنقطة د معلوم فقوس
سه اد معلومة وكانت
قوس د ز معلومة فبقى
قوس ز سه معلومة وكذلك وتر ز سه وايضا كانت نسبة سه د الى سه ز معلومة
فنسبة كل من سه ز ز ح الى القطر معلومة [redacted]
[redacted] سه ز ز ح معلومان ونخرج من المركز عمود ه ل على وتر ز سه فنسبة
ز ل معلوم ثم نبعد معلوم وينقص عليه مربع نصف القطر بمربع ه ل ثم نربع ه ل معلوم وكذلك
ه ل و ز ل الذي هو فضل نصف سه د المعلوم على سه ا المعلوم معلوم فله ز ا الذي
على ه ل ز ا معلوم فبعد ما بين المركزين معلوم واذا كانت النقطة التي يحاذي ز ح
من فلك البروج معلومة بالرصد صارت النقطة المحاذية لا ا البعد الابعد معلومة
لانا نخرج عمود ه ق على قطر ا ت ونسبته الى ه ا المعلوم كنسبة ز ح المعلوم الى ه ز لتشابه
مثلثي ه ز ا ز ق ه من قبل اشتراك زاوية ز وكون كل من زاويتي ا ق ه قائمتين
فنسبة ه ق الى ه ز معلومة وزاوية ق ه من مثلث ز ق ه قائمة فزاوية ز ه ق
معلومة لان نسب الاضلاع كنسب الجيوب وهذا ما اورده ثم قال فهذا اصح
مما عمل عليه بطلميوس في معرفة البعد الابعد لتعذر ادراك وقت الانقلاب بالحقيقة
فهذه خلاصة ما ذكره الامير في هذا العمل وهو قريب مما ذكره ابو الريحان في بعض
تصانيفه وقد ان عمله اشترط فيه تقابل رصدين من الارصاد الثلثة ثم اقول لما كان
بطلميوس في براهينه على استخراج موضع الاوج من فلك البروج ومقدار ما بين المركزين
انما قصد الى جهة الفلك الخارج المركز فقط فاما في معرفة مقادير الكلية والجزئية وسائر
ذلك فانه يتكلم في الجهتين اردت ان ابين كيف نعلم الاوج على جهة التدوير

والتعديل الاعظم اذا علم مقدار عظم فلك التدوير فليكن التدوير ا ت د و
مركز البروج ز و ح وحركتها في التدوير على خلاف جهة حركة الحامل كما شرطه بطلميوس
وليكن من ا الى ت الى د ولانه لما رصدت وهي في اول الحمل كانت عند
ا من فلك البروج وفي السرطان عند ب وفي اول الميزان عند د وزمان المسير
من الحمل الى السرطان ص د ل وحركتها المستوية في هذه المدة قوس ا ب وهي
صح ا ط فقد تبين انها اذا سارت من فلك البروج ربعا يسير من فلك التدوير
صح ا ط فنقص المسير المرئي عن المستوى ح ط وهي مقدار زاوية [illegible] التي هي زاوية
الاختلاف ولانها تحرك قوس ب د في ص ل من الزمان وهي ص ما فنقص
المرئي عن المستوى اذا في حركتها جميع ا ب د وهي قد ك فنقص المرئي عن المستوية
ه ك فيجب ان يكون ذروة التدوير على قوس ا ب د لان الحركة القصوى كما تبين
انما يكون في القوس التي فيها البعد الابعد ولانه يجب ان خط ز ت انما يقع عن خط
ز ا الى خلاف التوالي من قبل التعديل الناقص بين الرصد الاول والثاني
ولان ز د يقع عن خط ز ت ايضا كذلك اعني للتعديل الناقص بين الرصد
الثاني والثالث ونصل ت ه د ه ت فلان زاوية ا ه ت معلومة من قبل
الحركة المستوية بين الرصدين الاول والثاني فزاوية ت ه ا معلومة لانها تمامها
الى قائمتين وقد ذكرنا زاوية ت ز ه كيف هي معلومة فبقي زاوية ت ه ز معلومة
فنسبة ت ه الى ه ز معلومة وزاوية د ه ت لانها على قوس ت د المعلومة وكانت
زاوية ت ه ز معلومة فزاوية د ه ز معلومة وقد ذكرنا زاوية ت ز د كيف هي معلومة
معلومة فحصلت زاوية د ز ه معلومة وبقي زاوية ز د ه معلومة فنسبة د ه الى
ز معلومة وقد كانت نسبة ت ه الى ه ز معلومة فنسبة د ه الى ه ت معلومة و
نخرج عمود د ر على ت ه فلان زاوية د ه ر معلومة وزاوية ر قائمة يجمع زوايا
مثلث د ه ر معلومة وكذا نسب الاضلاع فنسبة د ه الى كل واحد من د ر
ر ه معلومة ولذلك يكون نسبة كل واحد من د ر ر ه الى ه ت معلومة وبقي نسبة ه ت
الى ت ر معلومة فيصير نسبة د ر الى ر ت معلومة و ت د تقوى على د ر ر ت المعلومي
النسبة احدهما الى الاخر فوتر ت د معلوم النسبة الى قطر دائرة ا ت د لانه وتر قوس

معلومة النسبة الى المحيط [illegible] معلوم النسبة الى قطر دايرة ا ب ج د وكذلك [illegible]
مجموع [illegible] وكذلك
[illegible] معلوم النسبة
الى قطر دايرة
ا ب ج د ونصير
قوس [illegible] نقطة
[illegible] وتتوهم
الذروة نقطة
ي [illegible] مركز التدوير [illegible] الحضيض ونصل [illegible] ونخرج من [illegible] على [illegible]
عمودا [illegible] ونخرجه الى [illegible] فلان سطح [illegible] في [illegible] المعلومين .... بالاجزاء التي بها [illegible]
ستون [illegible] سطح [illegible] في [illegible] لما استبان في الشكل الى من [illegible] الثلثين
من ثالثة الاصول
فسطح [illegible] في [illegible]
معلوم وهو مربع
[illegible] تساوى مربع
[illegible] بالشكل السادس
من [illegible] الاصول فمربع
[illegible] الاجزاء معلوم
[illegible] الاجزاء معلوم
فاذا فرضنا [illegible] ستين وهو
نصف قطر الحامل الموافق صار [illegible] بهذه الاجزاء معلوما ويخرج قريبا بل موافقا
لما خرج ما بين المركز لبطلميوس على اصل الخارج وهو مقدار التعديل الاعظم ولان
[illegible] نصف [illegible] المعلوم [illegible] معلوم فجميع [illegible] معلوم بالاجزاء التي بها قطر التدوير
مائة وعشرون وكان [illegible] تلك الاجزاء ايضا معلوما فاذا فرضنا [illegible] ستين
خرج [illegible] بهذه الاجزاء معلوما وهي جيب زاوية [illegible] قوس [illegible] وكان

[illegible] معلومة وكان قوس [illegible] معلومة فقوس [illegible] معلومة [illegible] ان يصير [illegible] معلوما وكانه [illegible] ان البعد الابعد [illegible] قوس [illegible] م

آم نصف قوس آه معلومة فجميع [illegible] معلومة وهي قوس [illegible] معلومة وهي
بعد الذروة من اول الحمل وهو ايضا يخرج قريبا مما خرج لبطلميوس على جهة الخارج
وذلك ما اردناه ولنعد الى تفسير الفاظ الكتاب قوله ونخرج [illegible] عمودا
على [illegible] اقول وذلك لما مر في الشكل الثالث ان غاية الاختلاف انما يكون
في هذا الوضع وهو يريد ان يبين في هذا الشكل كمية غاية الاختلاف قوله
[illegible] اقول فقد مر في الشكل المتقدم ان ما بين المركزين [illegible] فاخذه
[illegible] قوله قوس جيبها [illegible] اقول يعني قوس [illegible] حال كون [illegible]
جيبا يكون [illegible] وذلك لانا لو رسمنا [illegible] دايرة [illegible] قوس
زاوية [illegible] لكونه عمودا على خط [illegible] قوله ويكون زاوية [illegible]
اقول وذلك بالشكل الثاني والثلثين من اولى الاصول قوله وهو المسير
الاوسط المستوي اقول لان زاوية [illegible] حادثة عند مركز الخارج قوله واما المرئي
فعلى بعد الربع اقول وذلك لانه يرى بمقدار زاوية [illegible] القائمة كما مر في الشكل
الثالث من هذه المقالة قوله كان مقادير زوايا [illegible] اقول وذلك لان مثلث
[illegible] في هذا الشكل مساو لمثلث [illegible] في الشكل المتقدم لمساواة ضلعي [illegible]
[illegible] لضلعي [illegible] من ذلك وكون زاويتي [illegible] منهما قائمتين وكذلك زاويتا
[illegible] منهما لان كل واحدة منهما تمام قائمتين بعد اسقاط الحادة المتساوية
فيبقى زاوية [illegible] غاية الاختلاف هناك مساوية لزاوية [illegible] ههنا وهي
ايضا غاية الاختلاف لان خط [illegible] مماس للتدوير وتساوي الزوايا عبارة
عن تساوي مقاديرها وذلك ما اردناه قوله ه في الاختلافات الجزئية اقول

الفصل الخامس في الاختلافات الجزئية

يريد ان يبين في هذا الفصل كيفية معرفة الاختلافات الجزئية للاجزاء المفروضة
من الخارج او فلك البروج وعكس ذلك ليعرف منها موضع الشمس بالحساب في كل
وقت اريد من فلك البروج او من فلكها الخارج فبين هذه المطالب على تقدير
ان يكون الاجزاء المفروضة عن جنبتي البعد الابعد تارة على اصل الخارج وتارة
على اصل التدوير وذلك في اربعة اشكال الى آخر هذا الفصل قوله د
نخرج من [illegible] عمودا [illegible] على [illegible] اقول موقع هذا العمود لا يخلو من ثلثة اوجه آ

[illegible] على الترتيب ثم بينها [illegible] ان تكون الاجزاء المفروضة عن جنبتي البعد الابعد تارة على اصل الخارج وتارة على اصل التدوير وذلك في اربعة اشكال م

١٠٦

ان يقع على رط بعد الاخراج وذلك عند كون حصة الوسط من الاوج اقل من
الربع ب ان يقع على نقطة ط وذلك عند كون الحصة ربعا تاما ج ان تقع على رط
من غير اخراج وذلك عند كون الحصة ازيد من الربع مع قصورها عن مجموع الربع
وغاية التعديل قوله زاوية طا وهي ثلثون اقول وذلك لانها مساوية لزاوية
ه ط ا المفروضة ثلثين لتقابلهما قوله وزاوية ا تمامها الى الربع اقول وذلك
لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين وزاوية ك قائمة فبقي ا بانيان مثل قائمة
ومقدار الغاية في المركز ربع فزاوية ا تمام ثلثين الى الربع قوله وضلع طا اقول
وذلك لانه ما بين المركزين وقد عرف من قبل قوله فضلع ك معلوم وهو
… وضلع طاك ايضا معلوم اقول وذلك بالمسئلة الثالثة من المسائل الثلث المذكورة
في تفسير المقالة الاولى في احكام المثلثات قوله ونسبة ك الى رة بهذين العددين
اقول اضلاع مثلث ركة انما صارت معلومة بالاجزاء التي بها نصف قطر الخارج
ستون فاذا اردنا ان نعرفها بالاجزاء التي بها رة ستون وذلك ليصير رك جيب زاوية رة
لكونه عمودا على رك ونصير من العلم به زاوية ر معلومة على المركز وهو المطلوب قوله
فزاوية ا ر ة تامة اقول وذلك لان زاوية ا ط ر المفروضة ثلثين مساوية لداخلتي
ر ط ر … لكن زاوية ط ر … مثل زاوية ط ر … تامة وظاهر ان ر ك … ان
انطبق على … كما في الوجه الثاني يكون اضلاع مثلث ر … بل … معلومة
… واما الوجه الثالث فالبيان فيه على ما سنذكره في الشكل السادس عشر
لان الوسطى ما جاوز الربع يكون موقع العمود المذكور على هذا الوجه اي البعد
الاقرب قوله الا ان العمود يخرج من ط اقول لان البيان مقصور على الحصة
المفروضة فيما يلي الاوج وقد فرغ من بيان موضع البعد الاوسط فزاوية ا …
… لا يكون في الشكل الا حادة فعمود طاك لا يحتمل الا ان تقع فيما بين …
وباقي الشكل على قياس الشكل المقدم قوله ويكون المعلوم من القوسين الوسطى
والمرئية اقول يعني ان كان المعلوم زاوية الاختلاف وحدها يصير منها اربع
قسي مثلا كلها من ارباع الفلك لا بعينها معلومة اثنان من الخارج واثنان

آله

مع

ل

١٠٧

من فلك البروج و … عن جنبتي الاوج لان كل قوسين مثلا ويتين عن جنبتي
الاوج وسطيتين كانتا او مرئيتين فاختلافهما واحد ولهذا وضعها بكونهما مثلا كله
وانما قلنا … عن جنبتي الاوج لان الاربع القسي المتشاكلة من الخارج وفلك
البروج التي عن جنبتي الحضيض وان كان حكمها كذا الا ان ذلك مما سيأتي
في الاشكال اللاحقة والكلام ههنا في القسي التي عن جنبتي الاوج قوله في
آخر الشكل الرابع عشر وهي ما ذكرناها اقول يعني ان زاوية الاختلاف على هذا الاصل
تقوس مثلا بخرج كما خرجت لها في الشكل الثاني عشر على اصل الخارج مقدارها
يكون ا ط قوله في الشكل الخامس عشر اقول يريد ان يبين انه ان كان
المعلوم زاوية الاختلاف فقط امكن ان يعرف منها احدى اربع قسي مثلا كله
ايضا عن جنبتي البعد الابعد اثنان وسطيتين واثنان مرئيتين كما بين ذلك
في اصل الخارج وباقي اشكال هذا الفصل … لمن كان مستحضرا للمسائل الثلث
المذكورة في تفسير المقالة الاولى ولساير الاصول الواضحة قوله
اذ التفاضل في الحضيضي اكثر منه في الاوجي اقول وذلك لان مركز الخارج
لما كانت في النقطة البعيدة كانت هي اكبر من النقطة القريبة وهما يفعلان غاية
واحدة من الاختلاف فلا محالة تقع نصف اجزاء النقطة البعيدة من تلك الغاية
اقل من نصيب اجزاء النقطة القريبة منها قوله ويقع اجزاء الربعين … وهي
الاختلاف اقول قد بينا لك فيما مر ان كل قوسين مثلا ويتين عن جنبتي
الاوج مثلا وبينا الاختلاف وكذا كل قوسين مثلا ويتين عن جنبتي الحضيض
فاختلاف الربع الاول الاوجي كاختلاف الربع الاخر الاوجي واختلاف
الربع الثاني الحضيضي كاختلاف الربع الثالث الحضيضي فوجب ان يوضع
الصف الثاني من سطري العدد عكس الصف الاول وذلك ان الصف
الاول آخذ من القلة الى الكثرة والصف الثاني آخذ من الكثرة الى القلة ليقع
الربعان الاوجيان متوازيين وكذلك الحضيضيان ولولا ذلك لوقع
التكرار بلا فائدة وايضا لم يكن مطابقا للحركات السماوية من النزول الى حد
ما ثم الصعود الى حيث ابتدأت منها الفصل السابع اقول وضع الجدول … لا حاجة له

مد

وايضا ان كان المعلوم قوس الربع

ق ر ج ط

الفصل السادس في علم الجدول

ظ يفعلان

الفصل السابع في الجدول

ى

الفصل الثامن في حال الشمس

اى النسبة هو ى وتقيم عمود طك على تر بعد اخراجه اقول انما يقع عمود طك على تر بعد الاخراج لان زاوية بدح اعنى زاوية طدك حادة اذ هي من النقط
الخرينية اى مقابل الاوج اعني اى ه آ من القوسين فيكون مقدارها سه آ
فهي حادة هو ى وضلع طك ب لوك اقول وذلك لان في مثلث طدك
القائم الزاوية جميع الزوايا معلومة وضلع دط معلوم باجزاء نصف قطر الخارج
وقد قرانه ب آل فيصير باقي الاضلاع بتلك الاجزاء معلومة بالمسئلة الثانية من المبالل
اى ذكرناها في المقالة الاولى فيخرج ضلع كط لذلك ب لوك بالاجزاء التي بها ركط نصف
قطر الخارج ستون فهو بعينه جيب زاوية طدك لانا لو ادرنا ببعد دط دائرة على مركز
د آ وقع طك جيب زاوية د آ لكونه عمودا على دك واذا صار الجيب معلوما صارت
الزاوية معلومة وهي ب آ هو ى فزاوية رطح اعني قوس رح بح لك اقول وذلك
لان خارجة رطح اعني سه آل مساوية لداخلتي رطه آ بالشكل الثاني والثلثين من
اوليا الاصول لكن زاوية طدك ب آ عرفت الآن فبقي زاوية رطح بح لك قوله وقوس
ه آ ر تقويم اه اقول وذلك لان قوس ه ح نصف الدور وقوس رح بح لك فبقي قوس ه آ ر تقويم
هو ى يسير الشمس فيها بسيرها الاوسط اقول يعني يسير الشمس في المدة التي بين اول تخسفر
وبين رصدنا من السنين والايام والساعات بعد حذف الادوار بسيرها الاوسط
زمانا كه يوف وذلك باخذ الحركات من الجدول الموضوع لحركة الشمس الوسطى هو ى
واذا نقصناه من تقويم بعد زيادة الدور عليه اقول هذه القاعدة اعني زيادة
الدور على المنقوص منه اذا كان اقل من المنقوص مطردة لهم في تحصيل اصول الاوساط
وحساب التقاويم وغيرهما من الاعمال المتعلقة بالحركات الدورية وفي ذلك
نوع استغراب في بادي الراي لكنه حق عند العاقل وذلك لان حركات الافلاك
لا بداية لها على اصول الحكماء في الادوار التامة في الزمان الماضي غير متناهية دايما
ولنخص الكلام في الاوساط مثلا فنقول ان ادوار حركة الوسط في الزمان الماضي
غير متناهية والفضلة الزائدة على الادوار ان كانت في كل وقت يعرض
هي اصل الوسط في ذلك الوقت وان لم تكن فضلة على الادوار في ذلك الوقت
فلا اصل وسط بجوزه الفضلة وقت رصد بطليموس الخريفي المذكور في هذا الشكل

هي تقويم ولان الادوار تتزايد بتزايد الزمان فاذا كان لنا اصل الوسط
معلوما في وقت مفروض واردنا ان نعرف اصل الوسط في وقت آخر في الطرف
الماضي من الوقت المفروض او في الطرف المستقبل منه فعلينا ان نجمع حركة الوسط
من الجدول للمدة التي بين الوقت المفروض والوقت المطلوب في الطرف الماضي منه
او المستقبل ولكن اولا في الطرف الماضي كما اراد بطليموس في هذا الشكل ولا محالة
تكون الحركة في المدة ادوارا تامة من غير فضلة او مع فضلة فان كانت ادوارا تامة
من غير فضلة ومن الواجب نقصانها من ادوار الوقت المفروض لان الوقت
المطلوب في الطرف الماضي من الوقت المفروض فاصل الوسط في الوقتين متساويان
ان كان مع الادوار الغير المتناهية في الوقت المفروض ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ الادوار الغير المتناهية
مع الفضلة التي معها يبقى ادوار غير متناهية مع الفضلة بعينها وان لم تكن مع الادوار الغير
المتناهية فضلة فالنقصان اما ان تتساويا او تتفاصلا فان تساويا فبعد نقصان
الادوار المتناهية مع فضلتها عن الادوار الغير المتناهية مع فضلتها لا يبقى للوقت المطلوب
اصل وسط وحينئذ يقدر التفاضل فالفضل ان كان لفضلة الادوار الغير المتناهية
فبعد نقصان الادوار التامة المتناهية من الادوار التامة الغير المتناهية تنقص الفضلة
الصغرى عن الفضلة العظمى فالباقي هو اصل الوسط للوقت المطلوب وان كان الفضل
لفضلة الادوار التامة المتناهية ~~[illegible]~~ كما في الكتاب فان
زيادته اعظم من تقويم فرضنا اول الفضلتين مبدأ ونقصنا دورا دورا الى ان يفنى الادوار
التامة المتناهية فيصير الامر كانا نريد ان تنقص الفضلة العظمى من الادوار التامة
الغير المتناهية مع فضلها فاذا نقصنا المنقوص من المنقوص منه يعني الفضلة الصغرى
باسرها ومن الدور المفصل بها بعض آخر بقدر تمام الفضلة الصغرى من الفضلة
العظمى ويبقى من المنقوص منه ادوارا تامة غير متناهية مع فضلة هي تمام البعض
المذكور الى الدور فهذه الفضلة يكون اصل الوسط للوقت المطلوب وهي زيادته
بعينه في الكتاب على ان مبدأ الادوار من نقطة الاوج ثم ليكن الوقت المطلوب
في الطرف المستقبل من الوقت المفروض كما طلبه المصنف من استعلام الوسط

فضلة لانا اذا نقصنا ادوار المدة مع

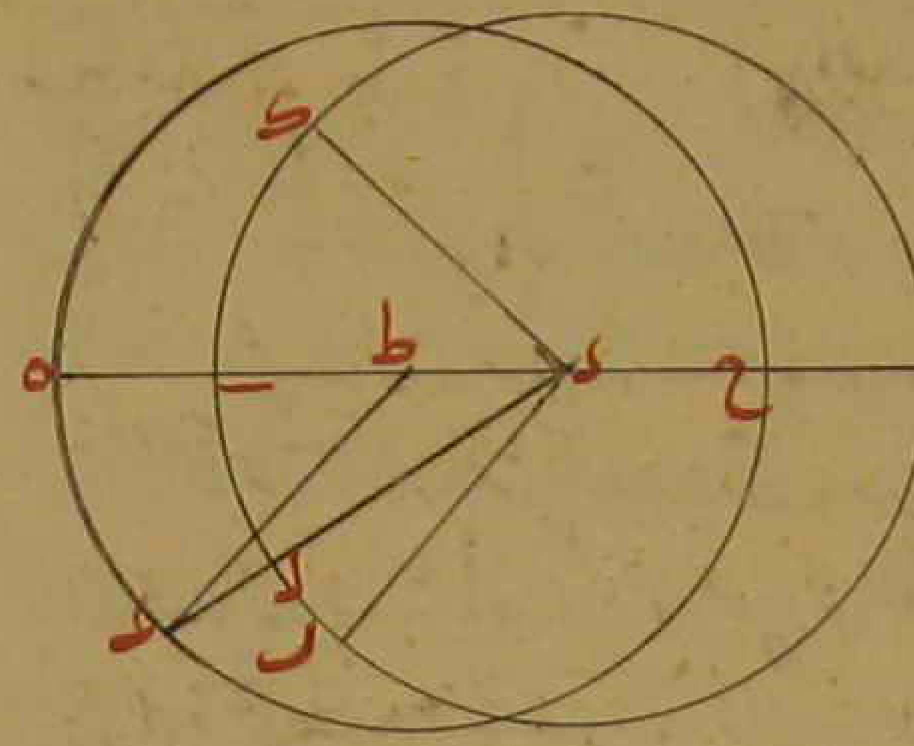
في الوقت المفروض الى الفضلة
فلا اصل وسط في الوقتين وان
كانت ادوارا مع فضلة فان لم
تكن مع الادوار الغير المتناهية
فضلة فاصل الوسط في الوقت المطلوب
هي تمام تلك الفضلة الى الدور وهو
ظاهر وان كانت مع الادوار
الغير المتناهية الفضلة
صح

لاول تاريخ يزدجرد من العلم به لاول بخت نصر فان كان مع الادوار الغير التامة
للوقت المفروض فضله وكانت مع ادوار حركة المدة ايضا فضلة زدنا الادوار
على الادوار والفضلة على الفضلة فان لم يبلغ الفضلتان ادوارا تاما كان مجموعهما
حاصل الوسط في الوقت المطلوب وان صارتا دورا تاما لم تكن في الوقت المطلوب
وسط وان زادتا على دور كانت الزيادة عليها على الدور حاصل الوسط في الوقت
المطلوب ولا يخفى انه ان لم تكن في الوقتين فضلة لم تكن فيهما حاصل وسط ولا انه ان
كانت الفضلة في احد الوقتين فقط كانت هي بعينها حاصل الوسط في الوقت المطلوب
~~ولا يخفى ... ...~~ وذلك ما قصدنا توضيحه

قوله ومن راس الحمل في الوقت ... اقول يعني بقي حاصل الوسط من الاوج
ما ذكرنا من اول الحمل احد عشر برجا وخمسة واربعين دقيقة على التوالي لان بعد
الاوج عن اول الحمل ... اي خلاف التوالي وبعد المركز عن الاوج ... على التوالي
والوسط يقال لمجموع البعدين فيصير المجموع ما ... وقته على التوالي
فان قيل زاوية ... التي هي حركة الاوج على مركز البروج وزاوية حركة الوسط المتبوعة
من الاوج التي هي على مركز الخارج فكيف يصح جعل حركة الوسط ... قلنا ان
لاهل الصناعة ههنا مذهبين الاول وعليه الجمهور ان يجمع الزاويتان المتان
احديهما على مركز البروج والاخرى على مركز الخارج فما كان فهو حاصل الوسط و
الثاني وعليه راي بطلميوس والمحققين ان يخرج خطا من مركز العالم الى محيط دايرة
البروج موازيا لخط الخارج من مركز الخارج الى مركز جرم الشمس فالقوس الواقعة
من البروج بين اول الحمل وبين طرف هذا الخط على التوالي هي حاصل الوسط
مثاله ليكن ... بمركزيهما وقطرهما المشترك ونفرض الشمس على ... من محيط
الخارج و ... اول الحمل ونصل ... ونقطع ... محيط البروج على ...
ونخرج ... موازيا ... فعلى المذهب الاول يقال لمجموع زاويتي ... حاصل الوسط وكلا المعنيين يتأدى الى شيء واحد لان زاوية ... الى ... مساوية لزاوية ... الداخلة من قبل توازي خطي ... وكذلك
زاوية ... والمبادلة لزاوية ... وتبقى زاوية الاختلاف وتقال لها التعديل

تسمية ... ح

وعلى الثاني يقال لمجموع ... ايضا ... حاصل الوسط ح



في الصورتين واحدة سواء كانت ناقصة او زايدة الا ان بطلميوس اختار الثاني ليكون الجميع اعني حركة الاوج وحركة الخاصة والتعديل وهي ... في دايرة واحدة مركزها
مركز العالم ولا يخفى ما فيه من الصواب

الفصل التاسع في حساب تقويم الشمس

قوله في حساب تقويم الشمس اقول
التقويم قوس من فلك البروج بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم
الى مركز جرم الشمس المنتهي الى دايرة البروج قوله ... ذلك الوقت بالاسكندرية
اقول يعني بذلك الوقت اول التاريخ بالاسكندرية وتحقيقه ان مرور الشمس على انصاف
النهار يختلف بالتقدم والتاخر بحسب كثرة اطوال البلدان وقلتها فاذا فرض
وقت معين كالزمان الحاضر مثلا في بلد مفروض فهذا الوقت لا يكون واحدا بعينه
في جميع الافاق ويتضح انه قد بقي من هذا الوقت الى نصف نهار البلد المفروض
ساعة مستوية فاذا قيس هذا الوقت الى مدة متقدمة عليه بحيث يكون مبدؤها هذا
الوقت ومنتهاها نصف نهار ماض في هذا البلد يكون تلك المدة اياما كاملة
الا ساعة واحدة وليكن عشرة ايام الا ساعة على ان مبدأ اليوم بليلته من نصف
النهار وان فرض بلد آخر يكون طوله زايدا على طول البلد المفروض بخمسة عشر
زمانا ايضا كانت المدة المفروضة عشرة كاملة فتبين انه يجب اذا اريد استخراج
التقاويم في وقت مفروض بعد ان نقيس ذلك الوقت الى تاريخ متقدم او متاخر
يكون الحركات من الاوساط وغيرها في ذلك التاريخ معلومة ان يوخذ المدة
التي بين الوقت المفروض والتاريخ المتقدم او المتاخر من ذلك الوقت الى نصف
نهار التاريخ في بلد مفروض معين ليخرج التقويم بحسبه في ذلك البلد اذ البلد لو لم يكن
مفروضا معينا لم تكن المدة معلومة لنا ونها تتفاوت الاطوال كما تقرر فلم يكن

ما نقصنا عن طول البلد المعروض بخمسة عشر زمانا كان من الوقت المفروض الى نصف نهاره الواقع في ايام المدة المفروضة عشرة ايام الا ساعتين وان فرض بلد آخر يكون طوله ح

الوكة في المدة معلومة فلم يمكن استخراج التقاويم ففرض بطليموس ذلك البلد اسكندرية
قوله ويأخذ بعد الشمس الاوسط الى قوله منقوصا من البعد الابعد اقول قد مر تحقيق
ذلك باشباع تام في الفصل المتقدم قوله ثم يأخذ بازاء من الاختلاف الى قوله
ان كان اكثر اقول وذلك لان طرف الخط الخارج من مركز العالم المار
بمركز الشمس المنتهى الى فلك البروج اقرب دائما الى الاوج من طرف الخط الخارج
من مركز الخارج المار بمركز الشمس المنتهى الى فلك البروج وموضعها المقوم هو طرف
الخط الاول فما دامت الشمس هابطة من الاوج الى الحضيض وذلك من مبدأ
الدور الى قف يجب ان ينقص الزاوية التي حدثت عند مركز الشمس بسبب تقاطع
الخطين ويقال لها التعديل عن الوسط ليحصل طرف الخط الاول وما دامت
الشمس صاعدة من الحضيض الى الاوج وذلك من قف الى تمام الدور وجب
ان يزاد الزاوية المذكورة على الوسط ليحصل المقوم وهذا الذي ما ذكر في الفصل
السابع من هذه المقالة اي الاختلاف ينقص عن الوسط في القطعة البعيدة
ويزاد عليه في القطعة القريبة لان التفاوت بين القولين ليس الا من جهة
اعتبار المبدأ فان مبدأ الحركة اذا جعل الاوج على التوالي فقط او الحضيض على
التوالي فقط كان الامر كالحكم بعينه وان جعل مبدأ الاوج تارة الى التوالي
واخرى على خلافه وكذا الكلام في الحضيض كان الامر كما هنالك وذلك ظ
قوله تحصيل بعد موضع الشمس الحقيقي بحسب الرؤية من البعد الابعد اقول و
ههنا دقيقة لا ينبغي اغفالها وهي انك ستعلم في الفصل التالي ان اليوم بليلته
قسمان وسطي وحقيقي والحقيقي غير منضبط بل يزيد تارة على الوسطية وينقص
اخرى عنها في ايام السنة واما الوسطي فمضبوط لا يختلف مقداره في السنة
فلذلك وضعت الحركات المثبتة وغيرها من الحركات للنيرين وسائر
الكواكب في الكتب على استعمال الايام الوسطية ليمكن تركيب الجداول فيها فاذن
اذا اخذ المدة بين الوقت المفروض ونصف نهار التاريخ في بلد مفروض
كانت تلك المدة معدودة بالايام الوسطية يمكن اخذ حصتها من الحركات فاذا
استخرج التقويم بحسبها خرج مخالفا للحقيقة اعني يخرج على ان الايام وسطية متساوية

ويقال له موضع الشمس المقوم من فلك البروج لنصف نهار التاريخ ولما كان
التفاوت بين الحقيقي والوسطي مختلطا باجزاء اليوم بليلته وهي دقائق الساعات
وكسورها ويقال له تعديل الايام بلياليها ففي هذا القدر من التفاوت يتحرك
الكوكب ويكون الشمس في مثالنا قدرا ما فالحاصل انه يجب ان ينقص هذا القدر من
الحركة عن موضع الشمس الذي خرج اولا ان كان الحقيقي انقص من الوسطي
او يزاد هذا القدر على موضعها المذكور ان كان الامر بالعكس ليحصل موضعها
الحقيقي في الوقت المفروض في البلد المفروض لكن اهل العمل لما اخذوا تعديل
الايام بلياليها على وجه يكون اليوم الحقيقي دائما انقص من الوسطي كما ستعرف وجب
عليهم ان ينقص القدر المذكور من الحركة دائما عن موضع الشمس المستخرج اولا ليحصل
موضعها الحقيقي وقد وضعوا في الزيجات ثلثة جداول احدها موسوم بتعديل الايام
بلياليها الاصلي وهو مشتمل على النقصانات التي للايام الحقيقية عن الايام
الوسطية بدقائق الساعات وثوانيها وثانيها موسوم بتعديل الايام بلياليها
المختص بالشمس وهو مشتمل على حركة الشمس في المدد الموضوعة في الجدول الاول
بكل سطر من هذا الجدول بحسب السطر النظير له من ذاك والفرق ان هذه
المقادير هي اجزاء البروج وكسورها وتلك دقائق ساعات الايام وكسورها و
العمل بهذا الجدول كما عرفت ان تدخل بموضع الشمس المستخرج بحسب الامر الاوسط
اعني موضعها المقوم لنصف نهار التاريخ في هذا الجدول وتأخذ بازائها من الحركة وتنقصه
من موضعها المذكور ليحصل موضعها المقوم من فلك البروج لنصف نهار البلد المفروض
واما الثالث فهو موسوم بتعديل الايام المختص بالقمر وهو مثل الثاني الا انه بحسب
حركة القمر في المدد الموضوعة من الجدول الاول والعمل به وان كان موضع بيانه
ليس ههنا هو ان يدخل بموضع الشمس فيه وتأخذ ما بازائه من الحركة وتنقصه
من تقويم القمر ليحصل موضعه المقوم من فلك البروج لنصف نهار البلد المفروض
ويمكن هذا الاعتبار في المتحيرة ايضا بان يؤخذ حصص المدد الموضوعة في
الجدول من حركات كل واحد منها ويوضع لتلك الحركات جدول بحسب
كل من المتحيرة حتى اذا دخلت بموضع الشمس في جدول كل واحد منها واخذت

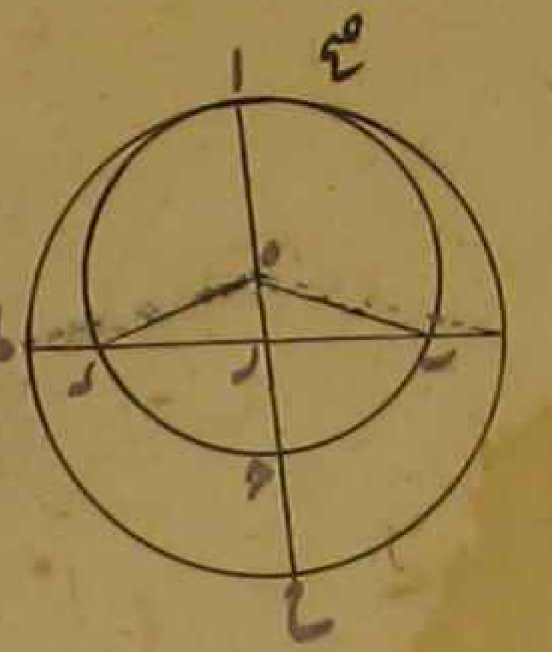
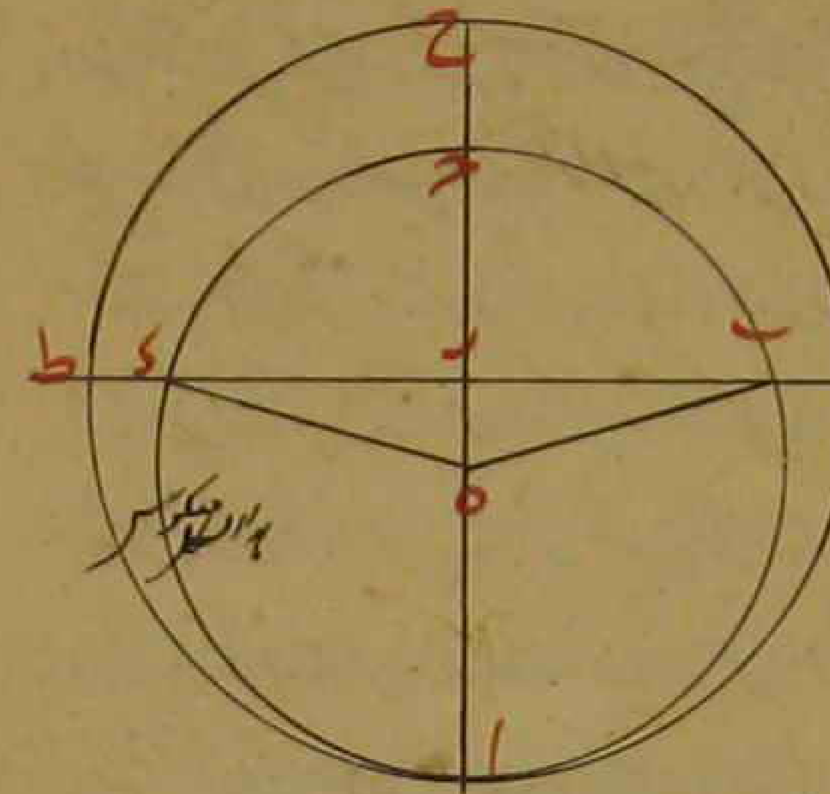
ما بازائه من الحركة وينقصه عن موضعه المستخرج بحسب الامر الاوسط حصل لك موضعه
المختص بنصف نهار البلد المفروض لكن تلك التفاوت لم يعتبر فيها وذلك على ما
صرح به بطلميوس في الفصل الثاني منه واعمال هذا المقدار في الشمس والمتحيرة
لا يظهر ظهورا محسوسا وامّا نقل مقوم الكوكب من نصف نهار البلد المفروض الى
نصف نهار بلد آخر فانما تاتي بمعرفة ما بين الطولين بان ناخذ لكل خمس عشرة
درجة ساعة ولكل درجة اربع دقايق ونزيد حركة الكوكب التقويمية لهذا المقدار
من الزمان على مقوم الكوكب في البلد المفروض ان كان طول البلد المفروض
اقل من طول البلد الآخر وننقصها عنه ان كان اكثر فما بلغ او بقي فهو مقوم الكوكب
في البلد الآخر قوله لاكان الوسطى يوضع الى قوله او يجتمع في ايام كثيرة الى غاية بها
منجبر به اقول اليوم من جهة اللغة تتناول النهار منفردا وتتناول مجموع النهار مع
ليلة اخرى فلذلك كان الامر عند ذكر المجموع بذكر الليل مع اليوم ليخرج منه اليوم الذي هو
بمعنى النهار المفرد ومن المعلوم ان الشمس لو تجردت باليوم عن حركتها الشرقية
وسكنت حتى لم يحركها سوى ادارة الفلك اياها بالحركة الاولى ثم عادت بها من
دائرة عظمى بعينها الى موضع طلوعها منها عند استيفاء اليوم بليلته كان مقدار ذلك
اليوم مع دوران ثلثمائة وستين زمانا لكن الشمس ليست في هذه المدة بساكنة
ولا عن الحركة الشرقية بفاترة فمرور الثلثمائة والستين زمانا على تلك الدائرة يكون
عند عود موضع الشمس الاول لها وذلك المطلع وقد فارقته فتخلفت عنه وبقي الى طلوع جزء
ما سارته فاليوم اذن يفضل على دورة معدل النهار بحركة الشمس فيه فان اخذت
هذه الفضلة بمقدار حركة الشمس الوسطى وهي نط ح كان اليوم وسطيا وايام
السنة كلها متساوية وهي الموضوعة في الجداول للاوساط الكواكب وغيرها
وانما كانت متساوية لان الشمس تقطع فلك البروج بل معدل النهار في ثلثمائة وخمسة
وستين يوما وربع يوم الا اجزاء من ثلثمائة من يوم كما عرفت فيصير تلك الفضلات
في هذه المدة دورا تاما من معدل النهار فيكون معدل النهار قد دار في هذه المدة
ثلثمائة ودورة وست وستين دورة وربع دورة الا اجزاء من ثلثمائة فاذا قسمنا
هذا المجموع على ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع الا اجزاء من ثلثمائة خرج مقدار اليوم

الفصل الثاني في اختلاف الايام بلياليها

اي عند التعبير عن المجموع لا بلفظ اليوم فقط

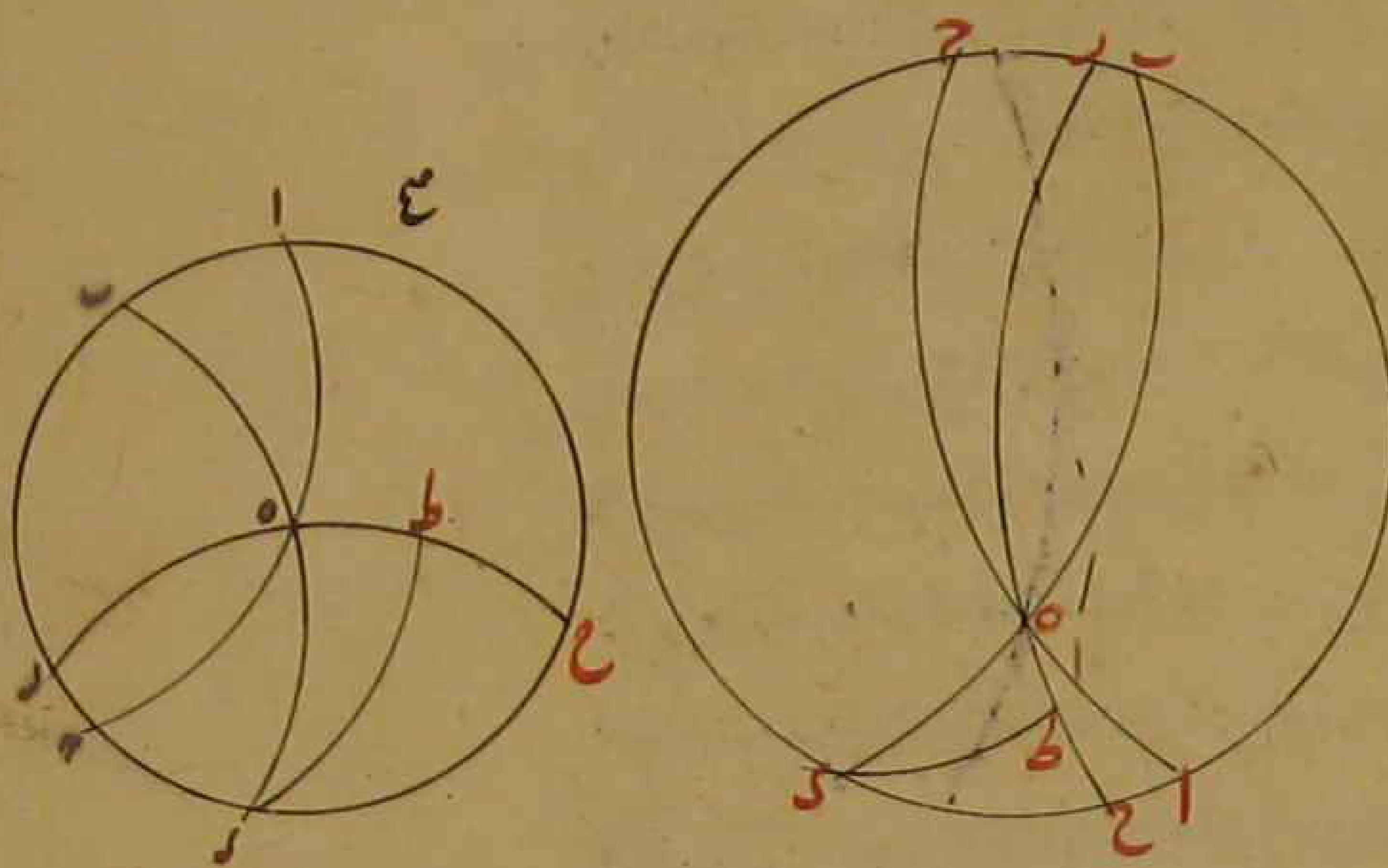
الليل وذكر معه اليوم

الواحد الوسطى دورة من معدل النهار مع زيادة نط ح او نقسم الدورة
الفاضلة على ثلثمائة وخمسة وستين وربع الا اجزاء من ثلثمائة فيخرج نط ح ثم نزيده
على دورة واحدة فيحصل اليوم الوسطى ما ذكرنا ويلزم ان يكون الساعة الواحدة
المستوية خمسة عشر زمانا وجزءا من اربعة وعشرين جزءا من نط ح ازيد من الواحد
خمسة عشر زمانا فقط بدقيقتين وكسر هذا بحسب الامر الاوسط واما الحقيقة فبايامه
وذلك لان حركة الشمس في راى العين غير متساوية في الازمان المتساوية فيلحق
الايام اختلاف من جهة هذه الفضلة اي حصته من الحركة الثانية المختلفة وحركة
الشمس ترى في فلك البروج مختلفة والازمان مرور ابعاضه المتساوية على الدواير
العظام لا تكون متساوية وانما يكون المرور في مدد مختلفة ونسبه تختلف مطالعها
ومغاربها كما هو مذكور في بابها فمقدار اليوم الذي هو عود الشمس الى نصف
دائرة بعينه عظمى مفروضة لمبدائيه يكون دوران معدل النهار كله مع مطالع ما سارته
الشمس في مدة هذه العودة وكل الدوران لم يقع فيه تفاوت ففيما فضل عليه
اختلاف ولو كان سير الشمس متساويا لاختلفت الايام من جهة مطالعه فكيف
وهو ايضا مختلف فيلحق الايام اختلاف آخر من جهة المطالع وتركب تفاوتها
من اختلافين اثنين وبحسبها تتفاضل الايام وتتزاوت فبين غاية لها في
الطول واخرى في القصر واليوم الاوسط بينهما هو الذي يساوي فيه زيادة
بهتها وهو سيرها المقوم في يوم بليلته على سيرها الاوسط فيه نقصان مطالع ذلك
البهت او بالعكس في النقصان والزيادة وقد تعبر عن هذا في الكتاب بالتكافي
بين الاختلافين وذلك موكول الى استقراء موضعه في الزمان المفروض فان
المطالع وان ثبتت لبروج البروج على حال واحد فليس مقدار الابهات فيها
ثابت من اجل حركة الاوج كما وجده المحدثون قوله اما الاول فقد ظهر
مما مر الى قوله وهي غاية هذا التفاوت اقول يعني بالبرج الوسطى الوا
من البروج ستين درجة وبالبرج المرئي ربعا من الخارج بالنسبة الى مركز العالم
مثاله الخط الى برج المركز واطح البروج ومركز الخارج ه ومركز العالم ر وقطر الخ
المار بالمركزين ور ه ط قايما عليه ونصف ه ر فظاهر ان اك ربع وسطى من البروج

وحركة الخارج بازاء قوس
آه التي هي على مركزه ه ص كم
كاميتين من قبل وعلى مركز
رزيع فالحركة الوسطية ازيد
من الحركة التقويمية بغاية الاختلاف
واذا كانت الحركة الوسطية
في احد الربعين اللذين عن
جنبي الاوج ازيد على التقويمية
بغاية اختلاف الشمس وهي في النصف الذي يتوسطه الاوج يكون ازيد
على التقويمية بضعف غاية الاختلاف لكن في النصف الذي يتوسطه الحضيض
يكون الحركة التقويمية ازيد من الوسطية بضعف غاية الاختلاف ايضا و
ذلك ظ من الشكل فاذن الحركة الوسطية في النصف الاوجي يكون زايدة على
الحركة الوسطية في النصف الحضيضي باربعة امثال غاية الاختلاف وهي غاية
هذا التفاوت قوله فان كان اليوم تشابه احد الآفاق المايلة بطلي قوله وهو
زيادة النهار الاطول على الاقصر اقول قد تقرر فيما سلف ان الارباع المتحددة
بالاستواء والانقلاب من البروج تطلع مع نظايرها من المعدل في المنتصبة واما في
الافاق المايلة فانما تطلع النصف مع النصف والارباع المذكورة لا تطلع مع الارباع
بل يكونان الربعان منها اللذان مطالعهما اقل من درج السواء والآخران بعكس
ذلك اما اللذان مطالعهما اقل منها فذلك من اول الحمل الى الانقلاب الصيفي
على التوالي ومن اول الحمل الى الانقلاب الشتوي على خلاف التوالي اما الاول
فلنبين بيانه آكر احد الافاق المايلة واه نصف معدل النهار وزه ح من
دايرة نصف النهار وح نقطة الشمال وب ه ر نصف فلك البروج وه اول
الحمل ور اول السرطان فيكون ه ر ربعا فنقول ان ه ر اقل من ربع برهانه
ان زاوية ه ح ر منفرجة لانها بمقدار قوس ه ح التي هي مجموع الربع وعرض البلد
وزاوية ر ح ه حادة لان ه اول الحمل يكون لا محالة واقعة عن سمت الراس الى

الجنوب لكون البلد ذا عرض فليكن سمت الراس ط ا ونرسم ر ط من دايرة
عظيمة فيكون زاوية ط ر ح قايمة وزاوية ه ر ح التي هي بعض القايمة حادة ففي
مثلث ه ر ح ضلع ه ح الموتر للزاوية العظمى اعظم من ضلع ه ر الموتر للزاوية



الصغرى بالشكل السابع
من اول اكر مانالاوس لكن
ه ر ربع فهو اقل من ربع
وهو المط وقد عرفت
في الشكل الرابع من المقالة
الثالثة ان كل قوسين
متساويين عن جنبتي
الاستواء بعينه يكونان
متساويتي المطالع فمطالع الربع الذي من اول الحمل الى اول الجدي على خلاف
التوالي ايضا اقل من ربع لكن النصف يطلع مع النصف فبقي مطالع الربعين
الباقيين اعظم منهما فقد عرفت ايضا في الشكل السابع من المقالة الثانية من
هذا الكتاب ان الفصل بين مطالع النقطة في المايلة والمنتصبة هو تعديل
نهارها وانت تعلم ان تعديل النهار الكلي هو لنقطة السرطان او الجدي فاذن
مطالع الربع الذي من اول الحمل الى اول السرطان على التوالي وهو المعبر عنه
بالربع الوسطى الواحد من البروج انقص من تسعين اعني من مطالع هذا الربع
في المنتصبة بمقدار تعديل النهار وكذا الربع الذي من اول الحمل الى اول
الجدي على خلاف التوالي فمطالع النصف من البروج الذي يتوسطه الاعتدال
الربيعي انقص من مائة وثمانين بضعف تعديل النهار لكن مطالع مجموع
الربعين الباقيين من البروج ازيد من مائة وثمانين بضعف تعديل النهار ايضا فاذن
فمطالع النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي انقص من مطالع النصف
الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي باربعة امثال تعديل النهار قوله وتبادل
الزيادة والنقصان في الضعفين للطلوع والغروب اقول من البين ان

ابتدآء اليوم بليلته ان كان من الطلوع الى الطلوع كانت الشمس تختلف كل يوم
عن موضعها الامسي بمطالع ما سارته في اليوم بليلته وان كان من الغروب الى
الغروب كانت تختلف عن موضعها الامسي بمغارب ما سارته في اليوم بليلته
وقد عرفت ان مطالع النصف الذي يتوسطه الحمل انقص من مائة وثمانين بضعف
تعديل النهار ومطالع النصف الذي يتوسطه الميزان ازيد من مائة وثمانين
بضعف تعديل النهار وايضا عرفت اواخر تغيير الشكل الخامس من المقالة
الثانية ان مطالع كل برج كمغارب نظيره ونظير النصف الذي يتوسطه الحمل هو
النصف الذي يتوسطه الميزان فمغارب النصف الذي يتوسطه اول الحمل
ازيد من مائة وثمانين بضعف تعديل النهار فاذا كانت الشمس سائرة من اول
الجدي لما اول السرطان فان كان ابتدآء اليوم بليلته من الطلوع الى الطلوع
كانت التفاوت ناقصا عن مائة وثمانين بسبب المطالع وان كان الابتدآء من
الغروب الى الغروب كان التفاوت زائدا على مائة وثمانين بسبب المغارب
وبالعكس اذا كانت الشمس في النصف الآخر قوله وان كان بانتصاف الى نصف
النهار اي قوله شيء واحد لا يختلف اقول قد عرفت ان دوائر انصاف
النهار هي افق خط الاستوآء وان الارباع من معدل النهار التي تطلع هناك
مع ارباع البروج اذا كانت متحددة بالاستوآء والانقلاب وهناك فيما قبل ايضا
ان المطالع في خط الاستوآء متبدئة من الاستوآء تتناقص عن درج السوآء اي قرب
من الثمن ثم تتاصل بليان تجبر النقصانات عند الربع وقد علم بالاستوآء ان غاية
التفاوت في كل ثمن درجتان ونصف تقريبا فان الحمل ونصف الثور يطلع
مع اثنين واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات وسدس حتى يكون قد — الاسدس ساعة ونصف الثور والجوزاء مع سبع واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات ٣
طلع ربع مع ربع هو ست ساعات في ربع يوم بليلته وهي الاثمان والارباع
ابا فيه عليه فاذن منطقة البروج تنقسم الى اربع قطع مبادئها او اوسط الارباع — اي نصف الحمل الى نصف الثور
المتحددة بالاستوآء والانقلابات وما يتوسطها احد الاعتدالين اعظم
من مطالعها بخمس درجات وما يتوسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها بخمس
درجات فالتفاوت بين مطالع الربع الذي يتوسطها احد الاعتدالين وبين — خمس درجات المطالع
خمس درجات

مطالع الربع الذي يتوسطه احد الانقلابين بعشر درجات وهذه غاية التفاوت
بسبب مطالع خط الاستوآء وهي قريبة من غاية التفاوت بسبب اختلاف — الذي هي
الشمس طآ اذ غاية الاختلاف ىه لكو ولان مطالع درج من البروج باعيانها مختلفة
باختلاف عروض المساكن وكذلك مغاربها ولذلك يكون الفصل بين مطالع
تلك الدرج في المنتصبة والمائلة اعني تعديلات النهار ايضا مختلفة ثم يجعل اصل
الصناعة مبدأ اليوم بليلته من احد افقي المشرق والمغرب لان العمل اذن كان
يصير جزئيا لتعلقه بافق واحد فقط وحينئذ يحتاج الى ان يوخذ العمل من الراس
لا في افق بل اتفقوا على جعل المبدأ نصف النهار فيكون التفاوت بمطالع خط
الاستوآء فقط في كل افق ويكون العمل كليا قوله ولما كان الاوج في الجوزاء ايا
قوله وهو ما بين العقرب ووسط الدلو اقول من البين انه لا بد من يوم
يفرض مبدأ وتقاس سائر الايام اليه بانها زائدة عليه او ناقصة منه ويكون
نصف نهاره مبدأ للايامين الماضيين اعني الحقيقية والوسطية وكل يوم من السنة
يفرض مبدأ يكون التفاوت بين الايام الوسطى والحقيقية الماضيين [redacted] — ح ابدا بار وبالعكس اوربع
[redacted] اي يكون احدى الايام الوسطية والايام الحقيقية الماضيين من
اليوم المفروض زائدة على الاخرى في بعض السنة وناقصة عنها في بعضها الا
اواخر الدلو واوائل العقرب فان المبدأ اذا جعل اواخر الدلو كانت الحقيقية
ناقصة عن الوسطية دائما وهو المتفق عليه عند ارباب العمل وان جعل اوائل
العقرب كان الامر بالعكس اما انه ان جعل المبدأ اواخر الدلو كانت الحقيقية
الماضية من السنة انقص من الوسطية الماضية منها دائما فلانا نرسم دائرة البروج
منقسمة بالقسمين الاوجي والحضيضي ونقطع اربع بحسب مطالع خط الاستوآء على ما قد
جرت العادة به لاهل الصناعة ثم نقول فلان اوج الشمس في ه آل من الجوزاء
كان نقصان اليوم الحقيقي عن الوسطي بسبب التفاوت الاول من اوائل
الحوت الى اوائل السنبلة اعني في النصف الاوجي وزيادته عليه في النصف
الآخر ولا اثر لوقوع النصف الاخير من الدلو في النصف الذي يتوسطه الحضيض
لكون الحركة التقويمية والوسطية هناك متقاربتين لقربه من البعد الاوسط

سالمطالع من حد اح

فاذا ابتدانا من اواسط الدلو كانت الايام الحقيقية ناقصة عن الوسطية لما بين اوايل الحوت ثم تجتمع النقصانات الى اواسط الثور ومن اواسط الثور الى اواسط

لسرالى ونقرم



الاسد تلحق الزيادة بسبب المطالع بقدر ما لحقه النقصان بحسبها في الربع الذي قبله اعني من وسط مسحه ذلك بهذه وتبقى النقصان الاول من اوايل الحوت الى اواسط الاسد بحاله ثم تجتمع النقصانات من اواسط الاسد الى اوايل السنبلة وذلك ايضا من قبل وقوع هذه القوس في الربع الذي توسطه الاعتدال و لان غايتي التفاوت متقاربتان كما عرفت الا ان غاية التفاوت الاول انما تحدث بين النصف والنصف وغاية التفاوت الآخر انما تحدث بين الربع والربع فاذا جاوزت الشمس اوايل السنبلة كان اليوم الحقيقي كل يوم ناقصا عن الوسطي بعد لان النقصان بسبب المطالع اكثر من الزيادة بسبب الاختلاف لكنك قد علمت مما سلف لنا في تنبيه الفصل الاخير من المقالة الاولى ان تناقص مطالع القسي المتساوية من فلك البروج عنها متناقص الى ان يتكافيا عند الثمن وعلمت ايضا فيما الحقناه بالشكل الثالث من هذه المقالة ان اختلافات القسي المتساوية من الاوج في النصف الحضيضي متعاظمة على التوالي واعظمها الاختلاف

الدلو الى وسط الثور

المحيم لسر العاو صح

الحادث عند البعد الاوسط لكن تعاظمها على التناقص فلان تعاظم الاختلاف من اوايل السنبلة تتزايد وتناقص المطالع تتناقص فلا محالة يتكافيان فيما بين اوايل السنبلة الى اواسط العقرب وتتساوى اليوم الحقيقي واليوم الوسطي حينئذ وتعيين ذلك الموضع موكول الى الاستقراء في كل وقت بسبب حركة الاوج كما تقدم عن قريب واستقرى فوجد ذلك الموضع آخر الميزان وظاهر انه تغلب الزيادة بعد ذلك الى اواسط العقرب ~~ويتساوى اليوم الحقيقي واليوم الوسطي حينئذ وتعيين ذلك الموضع موكول الى الاستقراء في كل وقت بسبب حركة الاوج كما تقدم عن قريب واستقرى فوجد ذلك الموضع آخر الميزان وظاهر انه تغلب الزيادة بعد ذلك الى اواسط العقرب~~ ثم تجتمع الزيادات فيما بين اواسط العقرب الى اواسط الدلو ويتم الدور وتجبر النقصانات وتتساوى الايام الحقيقية الماضية من اليوم المفروض والايام الوسطية الماضية منه وتسقط هذا الاعتبار واعلم ان زوايا الايام الحقيقية على الوسطية فيما بين آخر الميزان ووسط الدلو لا تبقى في قوتنا ان المبدأ اذا جعل اواسط الدلو كانت الايام [illegible] لان هذه الزيادات لا تبلغ حد انجبار النقصانات الحاصلة في القسم الذي من وسط الدلو الى آخر الميزان بها الا اذا تم الدور ومن هذا نعلم ان المبدأ ان جعل اوايل العقرب كان الامر بالعكس اي تكون الايام الماضية الوسطية من السنة دائما انقص من الحقيقية الى آخر الدلو ومنوطه وانه ان جعل المبدأ غير هذين الموضعين كانت الايام الماضية الحقيقية من السنة تارة زايدة على الوسطية وتارة ناقصة عنها فتبقية تحدسها الفطن مما ذكرنا بادي تامل حوله ويوجد اكثر التفاوت فيما احوال يعني في القسمين اللذين احدهما من وسط الدلو الى آخر الميزان والآخر من آخر الميزان الى تمام الدور حوله وذلك لان ما بين وسط الدلو احوال هذا بيان لما اوعاه بعكس من قوله امامن جهة اختلاف الشمس لما آخره ودرج السوا ظاهر انها لا تزيد على ذلك وتحصيل مطالع هذا القدر بان يوخذ مطالع آخر الميزان ثم مطالع وسط الدلو من جدول مطالع خط الاستواء مبتدئة من اول الحمل وينقص افضلهما من الدور فما يبقى فهو مطالع هذا القدر وهي رحكط وذلك

الوسطية الماضية منها زايده على الحقيقيه صح

علي صح

واسقط مطالع وسط الدلو من الدور وزيد الباقي على مطالع آخر الميزان فما حصل فهو المطلوب لان مطالع وسط الدلو سنر لا نقص الدور عليه حر كط ورد ما على مطالع آخر الميزان الرمان ز ز ه حصل ز ه ط لمحمد

الحاد

مطالع وسط الدلو الى آخر الميزان حتى تمام هذا القدر الى الدور وهو الفضل المذكور
قطعها وذلك مطالع ما بين آخر الميزان ووسط الدلو واما تحصيل وسط الشمس في هذا
القسم ايضاً فذلك بان توخذ قوسان من ه آ من القوس لما وسط الدلو تارة الى التوالي
والى آخر الميزان تارة اخرى اي خلاف التوالي فكل واحدة منهما قوس من البروج
معلومة مبتدأة من الحضيض فزاويته اختلافهما معلومة بالشكل السابع عشر من هذه
المقالة وكذلك قوساهما الوسطيان بزيادة الاختلاف على المرئيتين وهما مجموعتان
فالح وهي القوس الوسطية فيما بين آخر الميزان ووسط الدلو على التوالي وتبقى تمامها
الى الدور وهي نرنح من القوس الوسطية فيما بين وسط الدلو وآخر الميزان على التوالي
ايضاً قوله فيكون اكثر زيادة الايام الزائدة اي قوله نصف وذلك اقول و
ذلك لان النقصانات اي حصة بسبب احد التفاوتين في احد القسمين المذكورين
للايام الحقيقية عن الوسطية او الزيادات اي حصة لها عليها في القسم الآخر اربعة اجزاء
وثلثا جزء وبسبب التفاوت الآخر ثلثة اجزاء وثلثا جزء فيكون المجموع ثمانية اجزاء
وثلث جزء ولان نصف ساعة هو سبعة ازمان ونصف فتبقى من ثمانية ازمان وثلث
زمان نصف وثلث زمان ونسبة النصف والثلث اي خمسة اعشار زمانا الى
هي ساعة واحدة كنسبة الواحد اي ثمانية عشر واذا كان التفاوت بين الايام
الحقيقية الماضية الناقصة او الزائدة وبين الايام الوسطية بهذا القدر يكون التفاوت
بين الايام الحقيقية الماضية الناقصة ~~وبين الايام الوسطية بهذا القدر~~
~~يكون التفاوت بين الايام الحقيقية الماضية الناقصة~~ وبين الايام الحقيقية الزائدة
ضعف ذلك وسقوط قوله واغفال هذا المقدار اي قوله عشر اخماس جزء اقول قد ذكرنا كيفية
العمل بتعديل الايام بلياليها في كل من النيرين والمتحيرة في آخر تفسير الفصل المتقدم
واشرنا الى لمية عدم الضرر به في المتحيرة فليطلب من هناك واما حديث ثلثة اخماس
جزء فذلك حصة ضعف ثمانية ازمان وثلث وهو ساعة وتسع ساعة من المسير الاوسط
للقمر الذي هو ١٣ قوله فاذا اردنا ان نرد الى قوله وبالعكس اذا نقص عن عددها
شيء اقول قد عرفت ان لو كانت الوسطى المستوية موضوعة للشمس والقمر وغيرهما من
الكواكب على تساوي الايام يجب وان يكون الزمان المعطى محققاً اي وذلك المقدار

ليستخرج الاوساط به وكل مدة عرف موضع الشمس بالحركة المستوية وهما المختلفة على
طرفيها فان من مطالع مقوميهما في بدو المدة اي مطالع مقوميها في منتهاها هو مجموع مطالع
الزيادات على ادوار معدل النهار في الايام لسقوط ما تم منها دورا وهذا هو
مقدار تلك المدة بالايام المختلفة والمستقل فيهما كما سبق مطالع خط الاستواء ليطرد
من فلك نصف النهار على نظام كلي واما ما بين الحصتين في طرفي المدة
فهو الحركة الوسطى فيها لو كانت ايامها مستوية لكن لما خولفه المطالع هو مجموع
الشمس والاوج فلهذا يجب ان نزاد الاوج في الحصة في طرفي المدة ثم يلقى
متقدمها من المتاخر لتحصيل المسير الاوسط في المدة فان تساوى الازمان التي هي
الفضل بين المطالعين لمبدأ تلك المدة ومنتهاها للآخر الاتي هي الفضل بين الوسطين
لها في طرفي المدة كانت الاختلافات في ايامها متكافئة لذهب زيادتها بالنقصان
فيكون الزمان معدلا بنفسه وان خالف الازمان الاجزاء اخذنا الفضل بينهما و
رددناه اي وقت في الساعات وكسورها والى ما هو اختلاف الايام بلياليها
ثم ان كان الفضل للازمان زدنا الاختلاف على المدة المعطاة بالايام الحقيقية
لترد الى الوسطية لان زيادة حاصل المطالع على حاصل الوسط علامة لكون
الحقيقية اطول من الوسطية فاذا زدنا ساعات الاختلاف ولكن ثنتين بالفرض
على الايام الحقيقية ولتكن عشرة مثلا صارت عشرة ايام وسطية وساعتان
مساوية لعشرة ايام حقيقية ويلزم منه ان يكون مقدار كل يوم من الوسطية اقل من
مقدار كل يوم من الحقيقية لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعددها كالمدة التي
بعدها عشرة ايام حقيقية بالفرض اذا زيد على عددها شيء كالساعتين في المثال وقدر
تلك المدة بعشرة وساعتين صار مقدار كل يوم اقل مما كان اولا لان الذي يخرج من
قسمة المقدار المعين على مقدار اكبر يكون اقل من خارج قسمته على مقدار اصغر وسقوط و
ان كان الفضل للاجزاء نقصنا الاختلاف عن المدة الموصوفة لترد الى الوسطية
لعكس العلامة اعني ان نقصان حاصل المطالع عن حاصل الوسط علامة لكون الحقيقية
اصغر اقصر من الوسطية فاذا نقصنا ساعات الاختلاف ولتكن ثنتين بالفرض
عن الايام الحقيقية ولتكن عشرة مثلا صارت عشرة ايام وسطية الا ساعتين مساوية

و لزم منه ان يكون مقدار كل يوم من الوسطية اكثر من مقدار كل يوم من الحقيقية لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعددها كالمدة التي بعدها عشرة ايام حقيقية صح

بعشرة ايام حقيقية بالفرض اذا نقص عن عددها شيء كساعتين في المثال وقد زيد تلك
العشرة الساعتين صار مقدار كل يوم اكثر مما كان اولا لان الخارج من قسمة المدة
المقدار المعين على مقدار اصغر يكون اكثر من الخارج عن قسمته على مقدار اعظم وهكذا
تنقل الايام الحقيقية المعطاة الى الايام الوسطية في استخراج اوساط القمر وساير الكواكب
وان كانت الايام المعطاة وسطية واردنا ان نردها الى ايام حقيقية عكس الامر في
جميع ما ذكرنا اى ان كان الفضل للزمان نقصنا ساعات الاختلاف من المدة
المعطاة لترد الى الحقيقية وان كان الفضل للايام زدناها عليها لترد الى الحقيقية وذلك
ظ لان الفضل بين الايام الحقيقية والوسطية اذا كانت لساعتين مثلا فان كانت
الحقيقية معلومة والفضل لها وجب ان ينقص الساعتان عنها لترد الى الوسطية وان
كانت الوسطية معلومة والفضل لها لا للحقيقية وجب ان يزاد الساعتان عليها لترد بها
الحقيقية وان كانت الحقيقية معلومة ولم يكن الفضل لها [illegible]
[illegible] وجب ان يزاد الساعتان عليها لترد الى الوسطية وان كانت الوسطية معلومة
والفضل لها لا للحقيقية وجب ان ينقص الساعتان عنها لترد الى [illegible]
الحقيقية والجميع بين قوله ووسط الشمس لاول تاريخ بختنصر الى اقول نريد ان نجعل احد
طرفي المدة ثابتا فنجعله اول بختنصر وبين ان كلا من الوسط ومطالع الفلك المستقيم
المعلومين من قبل مقوم الشمس المعلوم في ذلك الطرف اى مقدار هو حتى اذا
جعل الطرف الآخر من المدة اى وقت يراد ماضيا منه او مستقبلا واخذ الوسط
والمطالع فيه ثم سلك المسلك المذكور آنفا عرف التفاوت بين الايام الحقيقية
والوسطية في تلك المدة وان لم يكونا متناهيين وليكن هذا اخر كلامنا في تفسير
المقالة الثالثة من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالى على نواله ومصلين على
رسوله المصطفى محمد وآله وذلك بعد العصر من يوم السبت غرة شهر الله الاصم
الاصب رجب عمت ميامنه لسنة ثلث وسبعمائة نبوية قوله المقالة الرابعة
احد عشر فصلا وستة اشكال اقول واذ قد استوفينا القول في تفسير المقالة الثالثة
من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة الرابعة منه مستعينين
بالله ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل قوله الفصل الاول اقول لما فرغ عن ذكر

احوال الشمس وما يتبعها في المقالة المتقدمة اوجب الترتيب التعليمي ارداقه بذكر
احوال القمر وتصحيح ما يمكن منها فقدم اولا في هذا الفصل ان الارصاد التي يعرف
منها احواله هي التي تتعلق بالخسوفات القمرية لان خسوف القمر حال عارض له
في ذاته ومثل ذلك لا يختلف في مقداره واوقاته عند كل من يتمكن من ملاحظته
دون الكسوفات الشمسية فانها حال عارضة للبصر دون ذاتها فلا محالة تختلف
باختلاف الامكنة والناظرين وقد ذكرنا هذا المعنى في صدر تفسيرنا الفصل الاول
قوله وكما تختلف بحسب موضعا القمر اعني المرئي والحقيقي تختلف مسيراه ايضا
اقول يعني كما تختلف موضعا القمر في العرض بسبب اختلاف المنظر فان المنظر
يجعله اقرب الى الافق فلان التوالي من المغرب الى المشرق فاذا كان القمر
في الربع الشرقي الظاهر من البروج كان موضعه المرئي زائدا على موضعه الحقيقي وان
كان في الربع الغربي منها كان موضعه المرئي ناقصا عن موضعه الحقيقي وباقي الفصل
ظ قوله ومع حركة الطول بحركة العرض اقول هذه الحركة ان اعتبرت لمركز التدوير
تقابل لها حركة العرض الوسطية وان اعتبرت لمركز جرم القمر تقابل لها حركة العرض
الحقيقية والمرئية قوله ان القدماء ما احاولوا ازمانا الى قوله والا لكانت اما الازمنة
واما القسي غير متساوية اقول يعني ان القدماء طلبوا ازمانا يعود القمر في مثله واحاله
حالا من احواله من السرعة والبطوء والتوسط ومن العرض بعينها وسموا هذا الزمان
بالزمان الدوري وبالرجعة وبهذا يعرف المقادير الوسطى المستوية لحركة الطول و
العرض والاختلاف على ما سيجيء تفاصيلها فطلبوا اولا زمانا يتحرك القمر في مثله
دائما في الطول حركة متساوية اما دورات تامة او دورات مع قسي متساوية
ويتم ايضا في ذلك الزمان دورات العرض وظنوا ان تلك العودات المتساوية
الازمنة الى نقطة من البروج باعيانها ان كانت العودات تامة او الى اجزاء
لا باعيانها ان كانت العودات مع قسي متساوية توجب ان يكون عودات
الاختلاف تامة يعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها من التدوير التي تتشابه عندها
احوال السرعة والبطوء والتوسط والا لكانت اما الازمنة واما القسي غير متساوية
لانه لو لم يصل القمر الى اجزاء باعيانها من التدوير لاختلف احوال السرعة والبطوء والتوسط

الرابع من المقالة صح

وذلك ظاهر من قبل العرض الحقيقي الملاقي عند مركز القمر على السائر لحمله مسيراه المرئي والحقيقي وكذلك السيل الصاد والمرئي بجعله اقرب الى الافق صح

الفصل الثاني

ونحن نعرض بعينها وسمينا هذا الزمان بالزمان الدوري وطلبنا [illegible]
المقادير الوسطى الحقوقية لحركة الطول والعرض والاختلاف على ما [illegible] تصحيحها
فطلبوا اولا زمانا يتحرك القمر فيه دورات في الطول وحركة [illegible] تامة ودورات
تامة ودورات [illegible] في [illegible] وقته بتمامه [illegible] في ذلك الزمان دورات العرض
فظنوا ان تلك العودات [illegible] الا زمنة [illegible] تنقطع من البروج فيلزم احد الامرين
المذكورين وذلك خطأ قوله ومثل هذه العودات لا تحصل الا بان يحيط بها
خسوفات قمرية يستحصل بها المواضع من فلك البروج كما مر اقول يعني ان العودات
المتساوية الازمنة لا تحصل الا بان يكون كل منها بين خسوفين قمريين ليحصل بها
مواضع القمر من فلك البروج كما مر في الفصل المتقدم ان تحصيل موضع القمر من مقابلة
موضع الشمس احق بالتحقيق بسبب المناظرة وتحصيله بالآلات غير مؤد الى الحقيقة
بسبب اختلاف المنظر قوله ويكون مشتملة حينئذ على شهور تامة اقول وذلك لان ما
بين الاستقبالات لا محالة شهور تامة قوله ثم ان كانت الخسوفات المحيطة بها متساوية
المقادير متحدة الجهات متشاكلة الاوضاع في البدو والانجلاء اقول يعني اذا حصل ذلك
الزمان الموجب لتمام دورات الاختلاف ما بين الخسوفات فان كانت
للخسوفات المحيطة بها معتددة بهذه القيود كان ذلك الزمان ايضا مشتملا على ادوار
عرضية تامة وذلك لانه لو لم يكن مقادير الخسوفات متساوية لم يكن العروض متساوية
وهي علامة عدم اتمام دورات العرض ولم يكن مع تساوي العروض متحدة الجهة
يلزم ايضا عدم اتمام الدورة لتساوي العروض في الشمال والجنوب لاجل [illegible] المتساوية
البعد عن العقدة ومع تساوي العروض في جهة واحدة لا يلزم ايضا اتمام الدورة
اذ يجوز ان يكون في الخسوف الاول منحرفا عن احدى العقدتين وفي الثاني متوجها
الى الاخرى فيجب ان يكون الخسوفات متشاكلة الاوضاع بالنسبة الى الجهات
لانه لو لم يكن كذلك بالنسبة الى الجهات اعني لو كان في احد الخسوفات منحرفا عن
احدى العقدتين وفي الثاني متوجها الى الاخرى لاختلف اوضاع القمر المنخسف لاختلاف
محاذاته الى الجهات اذ يكون القمر في الاول حالة البدو اقرب الى العقدة منه
حالة الانجلاء او بالعكس ولان دورات الاختلاف يكون في مثل هذا الزمان تامة

بلغ ١٢ [illegible]

على زعمهم فموضع القمر من التدوير دائما يكون واحدا في الخسوفات بزعمهم وايضا
مركز التدوير في الاستقبالات دائما على الاوج فاذن بعد مركز جرم القمر عن الارض
يكون واحدا في هذه الخسوفات عندهم فلا احتياج الى تقييد الخسوفات بكونها
متشاكلة الاوضاع بالنسبة الى مركز الارض في القرب والبعد على ما قيده بعض
الافاضل قوله اي اوقات ابتدائها من الحامل او من فلك الجوزهر اقول على تقديري
كون القمر ذا عرض وعديم العرض قوله ويكون اذن ازمان تلك العودات
الازمان الدورية للقمر مطلقا اقول وذلك لكون ادوار الاختلاف فيه تامة وكذلك
ادوار العرض قوله بعد ثماني عشرة دورة وهي آخر اقول فتمت الايام المذكورة
مع كسر الثلث على زمان دور الشمس الذي هو ثلثمائة يوما وربع يوم فخرج ثماني عشرة دورة
وبقي عشرة ايام وخمسون دقيقة من يوم وحصة هذه الايام من حركة الشمس الوسطى
عشر درجات واربعون دقيقة تقريبا لان نسبة هذه الايام الى المجهول كنسبة يوم واحد
الى [illegible] فيخرج [illegible] ثالثة بالاربعة [illegible] ولان القمر يسير في شهر بعد
الدور القدر الذي يسيره الشمس في ذلك الشهر حتى يلحقها ثانيا فاذا زدنا عدد ادوار
الشمس مع القوس الزائدة وهي ثمانية عشرة دورة وعشر درجات واربعون دقيقة
على عدد الشهور حصلت عودات القمر الطولية مع زيادة القوس المذكورة وهي
مائتان واحدى واربعون دورة مع قوس هي آخر قوله ولحذف كسر الثلث اقول و
ذلك لانهم ارادوا ان يكون ايام جامعتهم تامة وكذلك شهورها فاذا ضربوا الايام
مع الكسر في ثلثة صارت الاعداد الصحاح ثلثة امثالها وكسر الثلث واحدا فزيد
على ثلثة اضعاف الصحاح ولان الاعداد الاخر من عدد الشهور وعدد الاختلاف
وعدد العرض خالية عن الكسر صارت الحواصل ثلثة اضعافها فقط وعدد
الطول فصارت القوس الزائدة على الادوار التامة وهي آخر ثمان وثلثين
درجة لان عدد ادوار الشمس في المدة يصير اربعة وخمسين مع زيادة قوس [illegible]
درجة قوله الا سبعة اجزاء ونصف بالتقريب وهي الاجزاء التي سبقها الشمس
في [illegible] دورة اقول في [illegible] نظر لان ايام السنة عند بطلميوس وكذا عند ابرخس
ثلثمائة [illegible] فاذا قسمنا ايام الجامعة اعني ١٢٦٥٥٧ يوما وساعة واحدة مستوية على ايام

السنة خمج عط عه يه دورة وبقي ثلث تامة فيبقى الى تمام السنة دوكه ومعلوم ان سير
الشمس فيه لا يكون سبعة اجزاء ونصف وانما ترك عودات العرض لانها
غير تامة في هذه المدة **قوله** لانها تنكسر كان في سبعة عشر **اقول** يعني ان السبعة
عشر بعد كليهما فاذا قسم كل منهما على سبعة عشر يكون نسبة الخارج الى الخارج
كنسبة احدهما الى الآخر وذلك ظ **قوله** وصار عدد الايام ١٢ علم لا يوما الى قوله
كه قه كود ثمانية من سبعة عشر من دقيقة **اقول** وذلك لانا اذا اردنا ان نقسم
عدد الايام مع ساعة واحدة مستوية على سبعة عشر كما قدرنا ان نقسم الصحيح والكسر
الذي مخرجه اه على الصحيح فكما عرف من القواعد الحسابية وجب ان يضرب
كل من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج ونقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه فيخرج
ما ذكر ومثل هذا الخرج ادوار الطول ما ذكره وذلك ظ وثانيا عدد الشهور مع عدد
دورات الشمس يكون عدد ادوار القمر في الطول فاذا نقصنا عدد الشهور من عدد
دورات الطول بقي عدد دورات الشمس عشرين دورة وقطعا درجة والكود دقيقة
وثالثا ادوار القمر في الطول انما اعتبرت بالقياس الى الثوابت فيكون عودات
الشمس ايضا بالقياس الى الثوابت **قوله** التي لا يقع فيها من جهة الى حصة اختلاف
بعد من الارض **اقول** انما يجب الاحتراز من ذلك لان الخسوفين لو كان احدهما في
ذروة التدوير والآخر في حضيضه مع تساويهما في الظلمة لكان العرض للواقع على الذروة
لكون الظل مستدقا عندها اصغر منه للواقع في الحضيض لضد ذلك اما اذا كان
البعد عن مركز الارض واحدا لم يلزم المحذور **قوله** وهي محتاجة الى نظر مستقصى
الى قوله والاخرى مبتدأة من الفلة غير منتهية عند اكثره **اقول** في تفسيره وعليك
التطبيق كل زمانين متساويين فان وسط الشمس وسير متساو و بالضرورة لا تخلو
عن سبعة اوجه الاول ان يكون ادوارا تامة ثم ان يكون مع قوسين متساويتين
عديمي الاختلاف كالتي بين الاوج والحضيض وبين الحضيض والاوج ثم ان
يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين متساويين ناقصين كالقوسين
المتساويتين عن جنبتي الاوج الرابع ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي
اختلافين متساويين زائدين كالمتساويتين عن جنبتي الحضيض ه ان يكون

القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين متساويين لكن احدهما زائد والآخر ناقص
كالقوسين اللتين احديهما من احد المسيرين الاوسطين الى الآخر والثانية من الآخر
الى الاول ثم ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين مختلفين كالقوسين
اللتين احديهما [illegible] عن جنبة الاوج والاخرى عن جنبة الحضيض ثم ان يكون
القوسان المتساويتان احديهما عديم الاختلاف والاخرى ذات اختلاف
كاللتين احديهما من الاوج الى الحضيض او بالعكس والثانية من احد المسيرين الاوسطين
الى الآخر ومتى كان الوسط للشمس في احد الثلثة الاخيرة اختلف تقويم الشمس
فيهما بالضرورة اما على الاخرين منهما فظ ولذلك لم يتعرض لهما في الكتاب واما
في الثالث فكذلك اذ يجوز ان يتفق عدد الاشهر وتختلف زيادات الشمس و
القمر مثلا اذا كانت المدة سنة ونصفا وسارت الشمس في الاولى بعد العودة
قوسا ابتداؤها من المسير الاوسط الذي عند الحوت في نصف السنة فتقطع نصف الفلك
الخارج المركز واقل من نصف فلك البروج بما تعلم وهو ضعف غاية الاختلاف
اعني كه مو [illegible]
[illegible]
[illegible] واذا ابتدأت
في المدة الثانية فسارت بعد العودة من المسير الاوسط الذي عند السنبلة فيكون
مسيرها في نصف السنة نصف الفلك الخارج واكثر من نصف فلك البروج بما تعلم
وهو مه مو فيكون حركتها في الفلك الخارج المركز متساوية وما تسيره من فلك البروج
غير متساو ويجب الاحتراز في هذا الاخير الذي نحن بصدده عن هذه الاسباب
فاذن يجب ان يكون الوسط في المدتين في احد الاربعة الاول ليكون الوسط
فيهما مساويا للوسط والتقويم مساويا للتقويم وذلك ظ في الاولين لعدم الاختلاف
فيهما وهو الذي ذكرهما في الكتاب بالوجهين الاولين واما على الاخيرين فلعدم اثر
الاختلاف فيهما لتساويهما بالزيادة والنقصان فكانه لا اختلاف وهذان القسمان
في حكم قسم واحد هو الوجه الثاني من الوجهين الاخيرين في الكتاب لان حكم
القوسين اذا كانتا عن جنبتي الاوج كحكمهما اذا كانتا عن جنبتي الحضيض غير ان

الاختلاف زايد في الثاني وناقص في الاول ولان تساوي الاختلاف
عن جنبتي الاوج او الحضيض لا يمكن الا لقوسين متساويتين فقط لا يمكن الا اتصال
الا بين العودتين وحدهما وذلك بين وانتقاض اي ما لحن فيه قسم آخر وهو ان
يكون القوسان الزايدتان في العودة في الزمانين متخذتين بان يكون المبدا
في الاولى نقطة معينة من البروج والانتهاء نقطة اخرى وفي الثانية يكون المبدا هو تلك
النقطة التي كانت مبدا في الاولى بعينها وكذلك المنتهى حتى يكون الاختلاف واحدا
في الزمانين ويبقى الوسط مساويا للوسط والتقويم للتقويم لكن لا يكون الزمانان
متساويين وذلك ظ وهذا هو الوجه الاول من الوجهين الاخيرين في الكتاب
ثم اذا روعيت هذه الشرايط في الشمس علم بالضرورة ان تقويمها في الزمانين بل في
ازمنة متساوية غير مختلف اما لعدم الاختلاف او لعدم تاثير الاختلاف لكونه
واحدا بعينه فيهما ولان القمر ينقطع من الخسوف المرئي الى مثله او من الاجتماع الحقيقي
الى مثله بعد الادوار التامة ما قطعته الشمس في تلك المدة كلاهما بالحركة المرئية فتقويم
القمر في الزمانين ايضا غير مختلف بل يكون جزؤه جزء الشمس بعينه ان كان الزمان
من الاجتماع الى الاجتماع او نظيرها ان كان من الخسوف الى الخسوف لكنهم
اختاروا لهذا المطلوب الخسوف دون الاجتماع لصعوبة الوقوف على وقت
الاجتماع الحقيقي قبل تمهيد القواعد فهو ايضا في فلك تدويره على احدى الارتفاعات المذكورة
في الشمس اذ لو كان في احد الاوجه الثلثة الاخيرة لاختلف تقويمه في الزمانين المفروض
تساويهما فيهما من قبل انحفاظ احدى الشرايط المعتبرة ... لكنهم ارادوا ان يكون
عودات الاختلاف في الادوار الطولية المحيطة بالخسوفات تامة سواء كانت
الطولية تامة او مع قسي متساوية وعند انحفاظ احدى الشرايط المذكورة في الشمس لم
يمكن ان يتحقق هذا المعنى اعني تمام عودات الاختلاف حتى لا يحتاج الى رصد
تعاديل القمر في مسيراته الاربعة وهي البطو المتناقص من الذروة الى البعد الاوسط
ثم السرعة المتزايدة الى الحضيض ثم السرعة المتناقصة الى البعد الاوسط الآخر ثم
البطو المتزايد الى الذروة بل كان يحصل مع الاكتفاء بذلك التقدير ان يكون
عودات الاختلاف على احد الاوجه الاربعة فاحتيج الى ان يحصل احد اجزاء التدوير

لسادوا لوسطي احلاف
الاحلاف وسلم منه اختلاف
تقويم الشمس في الزمانين تام

مبدا ويعرف تعديله بحسب احدى مسيراته وينتظر وصوله الى ذلك الحد من
التعديل بعينها وذلك على تمام العودة لكن الاولى والاصح ان يجعل المبادي من مواضع
عظيمة الاختلاف بحسب السير اما بالفعل واما بالقوة اما بالفعل فان يكون الابتداء
من البعدين العظيمي الاختلاف اعني من الذروة او الحضيض اذ الاختلاف
~~[illegible]~~ بين المسير الاوسط والمسير
المرئي عندهما في الغاية وان يجعل الابتداء في احدى المدتين من ابطا السير
ويحافظ حتى لا يكون انتهاؤه عند اسرع السير وفي المدة الاخرى من اسرع السير ويحافظ
ان لا ينتهي الى ابطا السير لئلا يكون زيادة حركة القمر في الادوار التامة نصف فلك
التدوير فيستوفي حركاته المرئية في الازمنة المتساوية من غير ان يستوفي ادوارا تامة
في فلك تدويره مع عدم الاحساس بعدم اتمام الدور لعدم التعديل واذا حوفظ على
هذه الشريطة اعني الاحتياط المذكور فلو لم يكن ادوار الاختلاف تامة بل كانت
بزيادة قوس ما لحدث التعديل بسببها في كل عودة ويحس به ويدل ذلك على عدم
تمام الدورات وخاصة اذا كانت الزيادة ربعا او ثلثة ارباع من الدايرة فان
التفاوت حينئذ في كل من الزمانين يكون بغاية الاختلاف ~~[illegible]~~
~~في الازمنة المتساوية من غير ان يستوفي ادوارا تامة في فلك تدويره مع عدم الا~~
~~بعدم اتمام الدور لعدم التعديل واذا حوفظ على هذه الشرايط اعني الاحتياط المذكور~~
~~فلو لم يكن ادوار الاختلاف تامة بل كانت بزيادة قوس لحدث التعديل بسببها~~
~~في كل عودة ويحس به وذلك على عدم تمام الدورات وخاصة اذا كانت~~
~~الزيادة ربعا او ثلثة ارباع من الدايرة فان التفاوت حينئذ في كل من الزمانين~~
~~يكون بغاية الاختلاف~~ وفي مجموع الزمانين بضعف غاية الاختلاف فاذن
اذا لم يحس بالاختلاف في الازمنة المتساوية بعد الاحتياط المذكور علم بالضرورة
ان ادوار الاختلاف تامة واما بالقوة فان يبتدأ في احدى المدتين من المسير
الاوسط الذي ياخذ الى الابطاء وفي المدة الاخرى من الذي ياخذ الى السرعة
فيهما ايضا لو لم تكن ادوار الاختلاف تامة لحدث الاختلاف بحسب زيادة
قوس ما على الادوار في كل عودة ويحس به خصوصا اذا كانت الزيادة ربعا

او ثلثة ارباع فانه تتضاعف الاختلاف في كل من الاول وان كانت الزيادة
نصفا تضاعف الغاية اربع مرات اذ في كل زمان تتفاوت بضعف الاختلاف
فاذن لو لم يكن على هذا التقدير ايضا كالاختلاف في الزمانين المتساويين
او في الازمنة المتساوية المحيطة بالخسوفات علم ان ادوار الاختلاف تامة في
كل مدة وان المدة هي المسمى بالزمان الدوري للقمر **قوله** وصحح التفاوت
اللاحق من اختلاف الشمس الى آخر الفصل **اقول** اعتذر ابرخس بان الاختلاف
الذي يلحق من قبل عدم اتمام الشمس الدورة قليل جدا اما لحوق التفاوت فلان
قصور الدورة عن التمام وهو سبعة اجزاء ونصف لم يكن من ربع بعينه في الزمانين
ولا من ربعين متساويين في الاختلاف حتى لا يؤثر الاختلاف كما مر في الوجهين الاخيرين
من الكتاب واما عدم الاعتداد بالتفاوت فلقلته وان فرض التوسط في
الزمانين احدهما عن جانب الاوج والاخرى عن جانب الحضيض ولهذا اعتد بطلميوس ابرخس
مستقصيا في عودات الشهور لتصحيح هذا التفاوت مع قلته واما في عودات الاختلاف
والعرض فقد نبه الى عدم التدقيق حول المطلب بنفسه بطريقة المتن على ما سيجي
بيانها في الفصول الآتية من هذه المقالة **قوله الفصل الثالث** في حركات القمر **اقول**
ادوارها استخراج الحركات من الزمان الدوري قسمنا للطول ايام المدة على عدة
الشهور يخرج ايام الشهر الواحد ضربنا الى ربع في حركة الشمس ليوم وردونا الى اصل على
دورة تامة حصل لنا حركة القمر الوسطى في شهر قسمنا الحركة على ايام الشهر خرجت
حركة الوسطى ليوم وبمثل هذا استخرج حركة الاختلاف والعرض وهو واضح **قوله** حصل حركة
البعد ليوم **اقول** يعني مقدار بعد وسط القمر عن وسط الشمس المسمى بالبعد **قوله** ثم
في وضع جداول الاوساط **اقول** كيفية وضع الجداول ظاهرة اذ هي في الطول منقسمة بخمسة
واربعين سطرا كما مر في الشمس من غير تفاوت واما في العرض فبخمسة صفوف
الصف الاول للعدد والازمان من السنين المجموعة تارة كما في الجدول الاول ومن
السنين المبسوطة والساعات اخرى كما في الجدول الثاني ومن الشهور والايام اخرى
كما في الثالث والصف الثاني لحركة الوسط في تلك الازمان اعني حركة الطول
والصف الثالث لحركة الخاصة وهي حركة الاختلاف في تلك الازمان والصف الرابع

علامة تعليل ع

الفصل الرابع

الفصل الخامس

لحركة العرض الوسطية في تلك الازمان وهي بعد مركز التدوير عن العقدة والصف
الخامس لحركة البعد في تلك الازمان وهو المشتق كما مر آنفا **قوله** هو الذي
وجده الجمهور قبلنا **اقول** اي القدماء لم ينظروا الى اثر سوى هذين وغيرهما من الاحوال
سوى الاجتماع والاستقبال من قبل الكسفات برصدي الخسوف والكسوف
في الازمنة الدورية الكائنين في الاستقبال والاجتماع دائما لا زمين لكون
مركز التدوير في الاوج بل لكون غاية التعديل واحدا ما وقفوا على اختلاف آخر
للقمر وهو تعاظم غاية تعديله الى تربيع الشمس الاول ثم تصاغرها الى الاستقبال ثم تعاظمها
الى التربيع الثاني ثم تصاغرها الى الاجتماع ولم يعلموا ان التصاغر والتعاظم يعودان
في شهر مرتين وحسبوا غاية التعديل ثابتة على حدها في جميع الاحوال قياسا على الاجتماع
والاستقبال **قوله** لوجوده مجردا عن الثاني وكون الثاني مقارنا للاول ابدا **اقول**
...... وذلك لان الثاني هو الزيادة على الاول فلا محالة اذا كان الثاني موجودا
كان الاول موجودا دون لزوم العكس **قوله** واستخرجنا مقداره بثلث خسوفات
اقول يعني مقدار الاختلاف الاول **قوله** ومن الآخر الذي يجب الشمس **اقول** يعني
الاختلاف الثاني الذي يحدث للقمر بحسب ابعاده عن الشمس من التربيع و
غيره **قوله** متى تغير الجهة في نصف الذروة **اقول** يعني يكون حركة القمر في النصف الاعلى
من التدوير الى خلاف التوالي **قوله** فقوس اح اعظم نسبة من ١٥ اه **اقول** يعني قوس
اح اعظم من ان يكون شبيهة بقوس ه ز لان حركة مركز التدوير اسرع من حركة
القمر في التدوير كما ...... فزاوية اى د اعظم من زاوية زده **قوله** فهي زاوية اى د
لحركة مركز الى برج في ذلك الزمان حول ط **اقول** وذلك لان حركة مركز الى برج
حول مركز العالم فرضت بقدر فضل حركة الوسط على حركة الاختلاف في اصل
الى برج وكلتاهما الى التوالي **قوله** ويكون لا محالة مركز الى برج والبعد الابعد على
خط ب ت **اقول** وذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول **قوله** تكون ر ح ي ح
متوازي الاضلاع **اقول** اما كونه متوازي الاضلاع فبالشكل الثامن والعشرين
من اوائل الاصول واما كون كل ضلعين متقابلين متساويين فلما حد الشكلين
الثالث والثلثين والرابع والثلثين منها ايضا ولهذا كانت النسبة ثابتة على ما ذكر

آ

والباقي ظ ويلزم ايضا ان يكون اختلاف الاصلين واحدا لانا اذا وصلنا خطي ركا كانت زاويتي ح ر ك التي هي اختلاف الى ريح المركز مثل زاوية ر ك د التي هي اختلاف التدوير لتبادلهما قوله ولنقدر لتقدير اختلاف الحدود اقول قد ذكرنا في المقالة المتقدمة في بيان عدم الفرق بين الاصلين في الشمس ان الشأن اعم من ان يكون المقدمات في الالف متساوية وكذلك المنتهى اليها اولا يكون فالاورد هناك على كل واحد من التقديرين شكلا فاراد ان يورد هنا ايضا مثل ذلك فالشكل المتقدم للتقدير الاول وهذا الشكل للتقدير الثاني

قوله باي بعد كان اقول يعني اما اصغر من الموافق او مساويا له او اكبر منه كما مر في الشمس قوله ونصل ه ر ح ك وح م ك م ك ل منها اقول يريد بالاول اصل التدوير وبالثاني اصل الى ريح قوله ومثلثا ر ه د ر ك ل تام متشابهين اقول انما ذلك لان زاويتي ر ك ل لانهما تماما زاويتين متساويتين من قائمتين اعني انهما تماما زاويتي ر ه ط ل ك ط واما تناسب الاضلاع المحيطة بهما فلا يعرض لان ر ه ك ل مساوية ه د كذلك ك ل ط ك واما استلزام هذين تشابه المثلثين فبالشكل السادس من سادسة الاصول قوله فيكون زاوية ه د ر اعني زاوية ب ك ل اقول وذلك لانهما متبادلتان من قبل توازي خطي ب ك ه د والباقي ظ ويلزم ايضا ان يكون الاختلاف في الاصلين واحدا لان زاوية ر ك د اختلاف التدوير مساوية لزاوية م ك ل اختلاف الى ريح لما ثبت من تشابه مثلثي ر ه د ر ك ل تام قوله مقاصد هذا الباب اي قوله ليتحقق الحركتان منها اقول مقاصد هذا الباب ما تعرض لتعداده والمراد بمعرفة موضع القمر الاوسط في الطول معرفة بعد مركز تدويره عن نقطة ثابتة تفرض مبدأ وبمعرفة موضع القمر الاوسط في الاختلاف معرفة بعد مركز جرمه عن الذروة بالنسبة الى مركز التدوير وكان رأي بطلميوس ما في طريقة القدماء من الصعوبة على ما سبق تفاصيلها عدل عن ذلك الى تصحيحه بغير تلك الطريقة بعد ان استعمل من الحركات ما خرج لابرخس من جملة فانه قد كان توخى ان يكون الزمان المحيط بالادوار كما ينبغي وان كان قد دخل عليه في جملة ما دخل من قبل تحرير الزمان فان جملة ليس بصائر في مثل ما قصده بطلميوس تعديل ذلك الباب لعلة الخلاف بينه وبين الحقيقة ولانه لا يكون من جملة بد في معرفة اشيا

الفضلات دس

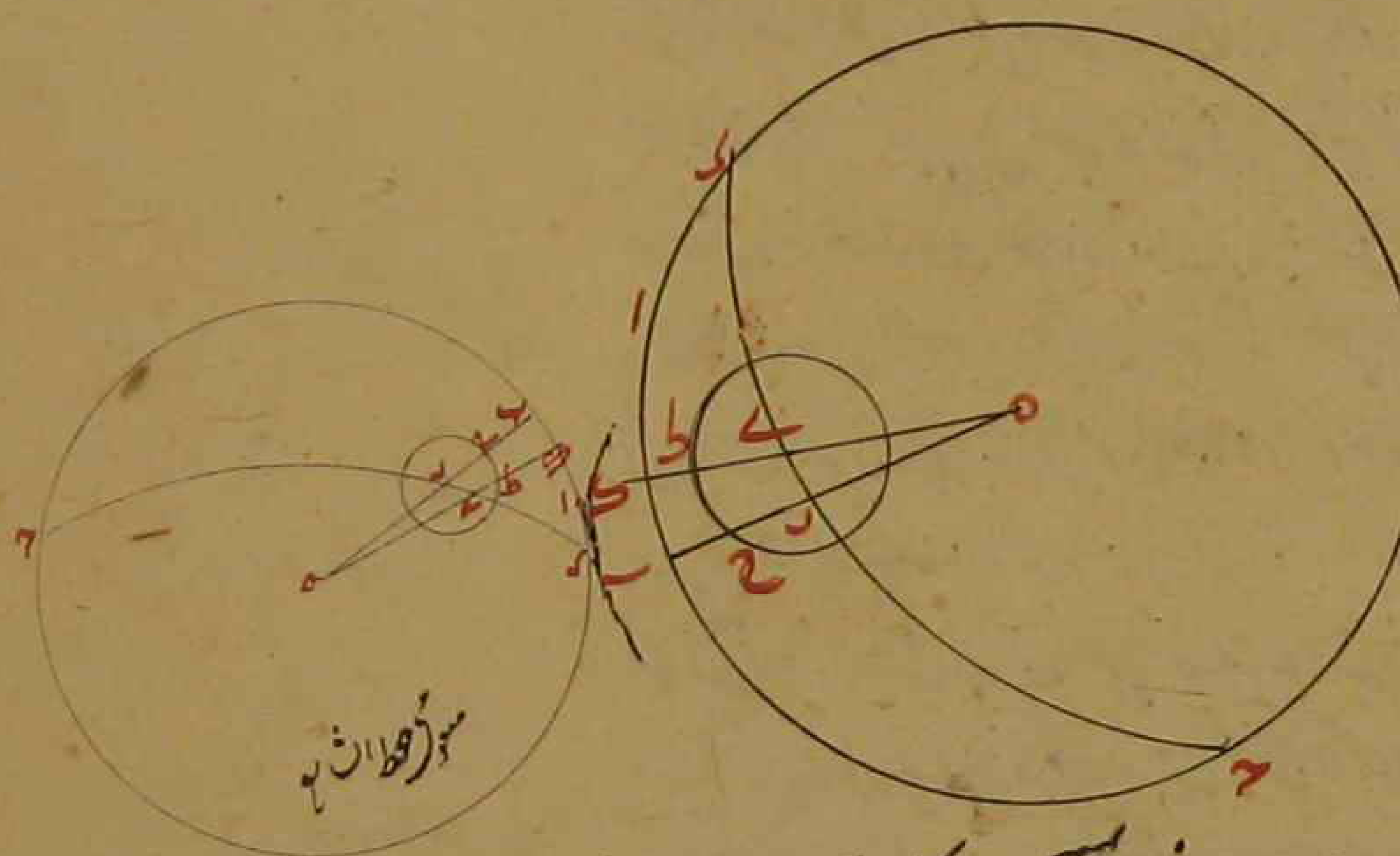
مجهولة متعلق علم بعضها ببعض فانتزع ما اراد من بين ست خسوفات ثلث منها قديمة وثلث حديثة اوقات اوساطها موجودة بالاوساط المحققة كما انتزع موضع اوج الشمس وما بين المركزين لها بمعرفة مواضعها بالرؤية في ثلث اوقات فطالب لذلك مقدمات يشبهها قوله فليتوهم اولا اي قوله فلذلك اضيف الى المثل سابقا واقول في تفسير ذلك الزمان الدوري المذكور كان محيطا بالخسوفات وستعلم ان مركز التدوير في الاستقبالات وكذا في الاجتماعات الوسطين يكون على اوج الخارج ابدا فاوج الخارج نقطة مشتركة بينه وبين حامله المسمى في القمر بالمائل فبني الامر على انه لا خارج ومركز لعدم سبب يوجب اثباته بعد بل وضع ان مركز التدوير تحرك في الزمان الدوري على محيط المائل ويقطع من محيط المائل منه الا ان المنتسبة فيه متساوية مثاله ليكن قوس ا ب ت من المائل ومركز العالم ح ومركز التدوير في الخسوف الاول على ا وفي الثاني على ب وهي مقدار الفضلة الباقية من الادوار الطولية التامة ونصل ح ا ح ب ح ه ويكن قوس د ر مثلا كقوس ه ح اعني ان القمر كان في الخسوف الاول على ر وفي الثاني على ح وذلك لكون عودات الاختلاف في الزمان الدوري تامة ونصل خطي د ر ح ح فنقول ان زاويتي ح د ر التي هي فضلة الحركات المختلفة للقمر في الزمان الدوري كزاوية ه ح ب التي هي فضلة الحركات الوسطى لمركز التدوير برهانه انا نصل خطي ا ر ب ح فلان زاوية د ا ر كزاوية ه ب ح بقي زاوية ر ا ح كزاوية ح ب ح فزاويتي ح د ت كزاوية ر ح ا وزاوية ه ح ر مشتركة فزاويتي ح د ر اعني الاولى

وصلعا ... كسر ... ع

المختلفة للقمر زاوية ه ر ح أعني الحركة المستوية لمركز التدوير حول مركز العالم لكن زاوية
ح ر آ في كل زمان من الأزمنة الدورية متساوية لكون عودات الاختلاف
في كل زمان دوري تامة فزاوية ه ر آ أيضا متساوية في تلك الأزمنة فمركز التدوير
بعد إسقاط الأدوار التامة في كل زمان دوري يقطع من المائل قسيا متساوية
وهو المطلوب واعلم أن تشابه حركة مركز التدوير حول مركز العالم وإن كان كذلك
في الواقع لكنه ليس يتحرك على محيط المائل بل هو على محيط الخارج أبدا كما ستعرف
وغيره من الأشكال ما فيه لكن لما كان التشابه موجودا باعتبار المذكور ولم تثبت
الخارج بعد في الأمر قيل إنه يتحرك على المائل لكونه في الخسوفات عليه كما عرفت
ويستعلم من هذا الكتاب أن للقمر أربعة أفلاك الممثل والمائل والخارج و
التدوير وأن حركة الممثل المسماة بحركة الجوزهر إذ تظهر في الجوزهرين وكذا حركة المائل
التي تظهر في الأوج كلتيهما إلى خلاف التوالي وحركة الخارج إلى التوالي بقدر مجموع
الأوليين وبقدر حركة الوسط فإذن لو فرضت نقطة ثابتة واحدة ابتداء الحركات
منها كان بعد الأوج عن النقطة الثابتة بقدر مجموع حركتي المائل والممثل إلى خلاف
التوالي أيضا وبعد مركز التدوير عنها إلى التوالي بقدر حركة الوسط وعن التقاطع بقدر
مجموع حركتي الوسط وحركة الجوزهر أيضا إلى التوالي ويقال لهذا المجموع حركة العرض
ولما فرض بطلميوس ههنا كأنه لا خارج نسب هذه الحركة أعني حركة العرض إلى
المائل فكأن المائل حرك مركز التدوير من عند التقاطع بهذا القدر على أن التقاطع
عند نقطة ثابتة من البروج ثم فرض المائل أيضا كأنه حرك التقاطع من النقطة الثابتة
إلى خلاف التوالي بقدر حركة الجوزهر ولا محالة يتحرك مركز التدوير بهذا القدر
أيضا إلى خلاف التوالي بهذه الحركة لأنه على محيط المائل فيبقى بعد مركز التدوير
عن النقطة الثابتة بقدر حركة الوسط وحدها فهذه الحركة وكذا حركة الجوزهر
متشابهة بالنسبة إلى محيط المائل لكنها بحيث إن أضيفت إلى الممثل لم يحدث
بسببها تفاوت محسوس لأنه يستعمل في هذه البراهين مواضع القمر في الخسوفات
ومركز التدوير في الخسوفات الحقيقية يكون إما على منطقة الممثل أي على التقاطع
أو قريبا منه ومعلوم أن الاختلاف الذي بسبب تفاوت المنطقتين وهو

وكان بعد التقاطع عنها بقدر حركة المائل إلى خلاف التوالي صح

الذي يسميه أصحاب الهيئة الاختلاف الرابع معدوم هناك أو قليل جدا
بحيث لا يعتد به فلذلك أضاف تلك الحركة إلى الممثل وسمّاها بيان قلة هذا التفاوت
في الشكل الثاني من المقالة السادسة وفي مواضع أخر فلما تعرض الأفاضل
فإنه زعم أن ذلك غير مذكور في هذا الكتاب أصلا ولما أوري أنه غفل أو تغافل
فإن قلت كيف يجوز أن يتحرك المائل حركتين متضادتين أعني حركتي الجوزهر
والوسط قلت ليس المراد بذلك أن المائل يتحرك في الواقع بتينك الحركتين
فإنه محال لكن لما كانتا تظهران في منطقة المائل نسب بطلميوس تحركه
المجوزين إلى المائل مجازا وإن كان كل منهما بسبب محرك آخر في نفس الأمر
كما عرفت وليسهل تصور ما ذكره من التوهمات نرسم سطح دائرة البروج التي هي
آ ب ج د على مركز ه ونصف دائرة المائل الذي هو ب ز د وتم العقدة الشمالية د ح آ
الجنوبية ولتكن التدوير
ح ط على مركز ز ثم نتوهم
أولا أن كلا من نقطتي
ب ز على نقطة آ ثابتة
من البروج وتحركا في يوم
واحد مثلا أما نقطة ب فقوس
آ ي نحو المغرب وأما نقطة
ز فقوس آ ز نحو المشرق



ويقال لها حركة العرض الوسطية ويصل خط ه ز ح المسمى بخط مركز التدوير من البروج
على ب وقد قطع منه إلى التوالي قوس آ ب ويقال لها حركة الطول والفضل بينها
وبين حركة العرض قوس آ ي وهي حركة المائل إلى خلاف التوالي ويقال لها
حركة الجوزهر ثم نتوهم القمر متحركا على محيط التدوير نحو المغرب قوس ح ط ونصل خط ه ط
ط ك مارا من المائل على ي ومن البروج على ك وذلك ما أردنا أن نبين
تغيير الأشكال الثلاثة وهي الأربعة الأول والثاني مشترك البرهان وكذا الثالث
والرابع قوله لا يجعل اختلافا في الحركة المرئية أقول القوس التي لا يجعل اختلافا

شمس الدين الخفري

هي التي يكون التعديل وهو التفاوت بين موضعي الكوكب الوسطي والمرئي
في مبدأ تلك القوس مساويا له في منتهاها في الكم وفي الكيف اعني بالزيادة
على موضع الكوكب الوسطي او بالنقصان عنه وان لم يكن في مبدأيها تعديل لم يكن
ايضا في منتهاها قوله وكل قوس تفعل اختلافا ناقصا اقول القوس التي تفعل
اختلافا ناقصا هي التي يكون التعديل في مبدأ تلك القوس اقل منه في منتهاها بشرط
ان يكونا ناقصين في طرفي تلك القوس وان كانا زائدين في طرفيها كان بالعكس
اي يكون التعديل في مبدأيها اعظم منه في منتهاها او لم يكن التعديل في مبدأيها موجودا
ويكون لمنتهاها تعديلا ناقصا او يكون المبدأ بها تعديلا زائدا ولمنتهاها لا يكون
تعديل وان كان التعديلان في طرفي القوس مختلفين في الكيف اعني في الزيادة
والنقصان فان كان التعديل الزائد في مبدأ القوس والناقص في منتهاها كانت
القوس ايضا مما نحن فيه اعني فاعلة للاختلاف الناقص قوله وكل قوس تفعل
اختلافا زائدا اقول القسي التي تفعل الاختلاف الزائد هي عكوس القسي التي تفعل
الاختلاف الناقص فاذن ان كان التعديل في طرفي القوس موجودا فان كان
ناقصا فيهما وجب ان يكون التعديل في مبدأها اعظم منه في منتهاها وان كان زائدا
فيهما وجب ان يكون في مبدأها اقل منه في منتهاها وان كان مختلفا فيهما وجب ان يكون
التعديل الناقص في مبدأ القوس والزائد في منتهاها وان لم يكن التعديل في احد
الطرفين موجودا وجب ان يكون عدم التعديل في المبدأ وفي المنتهى يكون تعديلا
زائدا او يكون في المبدأ تعديلا زائدا وفي المنتهى لا يكون تعديل ومبدأ القوس
ومنتهاها في جميع ما ذكرنا باعتبار ابتداء الحركة وانتهائها فاعلم هذا من حيث التفصيل
واما من حيث الاجمال فنقول القوس التي لا تفعل اختلافا في الحركة المرئية هي التي
يكون الحركة الوسطية مساوية للمرئية في المدة التي يقطع الكوكب تلك القوس
من المدوير او الخارج اي يجبر الزيادة التي تحصل في بعضها النقصان الحادث في
بعضها بحيث يتكافئان اذا قطع الكوكب تلك القوس باسرها والقوس التي تفعل
اختلافا ناقصا هي التي تقصر الزيادات اي الحاصلة في بعضها عن ان يجبر النقصانات
اي الحاصلة في بعضها الآخر والقوس التي تفعل اختلافا زائدا هي التي تفضل الزيادات

ناقص

[illegible]

١٢٢

١٧٢

[illegible]

اي الحاصلة في بعضها على ما يجبر به النقصانات اي الحاصلة في بعضها الآخر قوله ويكون سير
الكوكب من آ الى ب وتوالي البروج في التدوير من ب الى آ اقول وذلك لكون
حركة القمر في التدوير على هذا الوجه كما مر قوله فظهر ان القسي التي لا تفعل اختلافا هي التي تحدّدها
اقول يعني بامثال هذه الخطوط الخطوط المتوهمة الغير المشار اليها التي يمكن اخراجها
وانما كانت القسي المنصوبة بتلك الخطوط غير فاعلة للاختلاف لان البعد
الاوسط لا محالة يقع على اواسط كل قوس منها فتنقسم به قسمين اعلى واسفل ويكون
التعديل في احد القسمين ناقصا وفي الآخر زائدا فتنجبر النقصان بالزيادة ويبقى
التعديل في المبدأ مساويا له في المنتهى كما فرضت حيث اجريت الخطوط بالنقط
المتساوية الاختلاف وباقي القول ظاهر مما ذكر اما التي تفعل اختلافا ناقصا اي قوله و
كلما هي اكثر من نصف اقول المراد بقرب المبادي من ح اي البعد الاوسط
الذي ياخذ الكوكب منه في الابطاء ان يكون تعديلها اعظم وبعد النهايات
عكس ذلك اعني ان يكون تعديلها اصغر هذا اذا كان التعديلان زائدين اما
اذا كانا ناقصين فالمراد عكس ما ذكرنا اعني ان يكون تعديل المبادي اصغر و
تعديل النهايات اعظم وان كان التعديلان مختلفين بالزيادة والنقصان
فان يكون تعديل المبادي زائدا وتعديل النهايات ناقصا وان لم يكن في احد
الطرفين تعديل فان يكون عدم التعديل في المبدأ والتعديل الذي للنهاية ناقصا
او يكون عدم التعديل في المنتهى وتعديل المبدأ زائدا ويشمل الجميع ان يقول المراد
بقرب المبدأ وبعد المنتهى ذلك واما انه ان كانت نقطة ح في المبادي كانت القوس
مثل ح ه ر فقط وكذا انه ان كانت نقطة ح في المنتهى كانت القوس مثل ط ح ما
ذكرنا انه ان لم يكن في المبدأ تعديل وجب ان يكون في المنتهى تعديل ناقص و
ان لم يكن في المنتهى تعديل وجب ان يكون للمبدأ تعديل زائد لان القوس فرضت
ذات الاختلاف الناقص واذ يلزم من كون المبدأ او المنتهى نقطة ح كون
القوس اكبر من النصف المستلزم للخلف فان فرضت نقطة م او نقطة ل
مبدأ حتى يكون القوس مارة بالبعد الاقرب كان لزوم الخلف اشد واظهر
فاذن يجب ان لا يمر بالبعد الاقرب البتة على هذين التقديرين قوله

ان يكون المراد بالحادثة عند مركز
العالم من خروج خطين احدهما الى البعد
الاوسط المذكور والاخر الى البعد الابعد
من الحادثة عنده من خروج خطين احدهما
احدهما الى البعد الاوسط المذكور
والآخر الى المنتهى صح

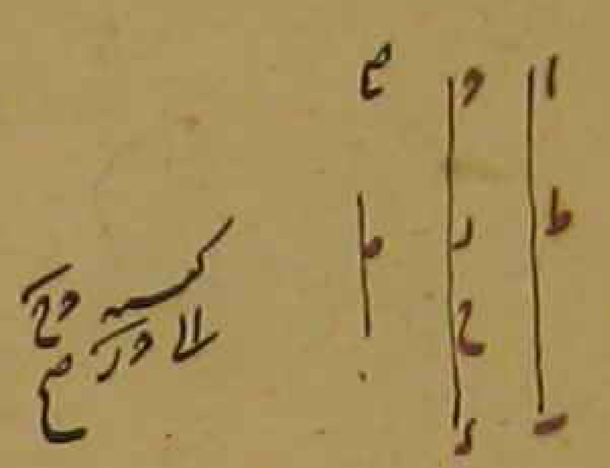
[illegible]

والتي هي نصف او اكثر مثال في قوله ست اقول وذلك لانها لو لم تر بنقط آ كانت
مبدأ ثانار مثلا اوح اذ لا يمكن ان يكون ك ولا ط ولا آ واذا كان مبدا اثار دآ
مثلا والقوس فرضت وان اختلاف ناقص كان نهاية الآ وذلك لا فيلزم
ان يكون قوس زح ل التي هي اقل من آح النصف اما نصفا او اكثر هذا خلف
ست فاذن يجب ان تمر بنقطة آ كقوس طم او قوس طاف حآ او قوس كب ه
او غير ذلك من الاقسام الممكنة التي عليك تفاصيلها قوله والاقل من النصف
اقول المقصود واضح وانما مثل بمثالين في امكان المرور وعدم المرور بالبعد
الابعد على تقدير كونها اقل من النصف ليعلم ان القوس يمكن ان تمر بالبعد الاوسط
~~والاخر الى المنتهى~~ وان لا تمر به قوله واما التي يفعل اختلافا زائدا الى قوله فهذه
هي المقدمات اقول المراد بالقرب من جهة ب الى البعد الاوسط الذي يأخذ
الكوكب منه في الاسرع ان يكون الزاوية الحادثة عند مركز العالم من خروج خطين
احدهما اليه اي الى هذا البعد الاوسط ايضا والآخر الى المبدا اصغر من الحادثة عنده
من خروج خطين احدهما الى هذا البعد الاوسط الثاني والآخر الى المنتهى والبيان ظ كما
ذكره المحرر طاب مثواه ان كانت التفاصيل التي قدمناها مركوزة في ذهنك
فلا نطول الكلام بذكرها قوله واما البرهان على الوجه الكلي اقول يريد ان
البرهان على مقاصد هذا الفصل المذكورة بوجه كلي يتعلق بخسوفات ثلثة كيف
كانت وعلى وجه يشمل كلا الاصلين اصل الخارج واصل التدوير لان بطلميوس
قرره على وجه غير كلي اذ جعله متعلقا بثلث خسوفات معينة قديمة تارة وحديثة
اخرى وعلى وجه مختص بالتدوير حيث اختاره قوله في الخارج المركز هي اذا
يعني جهة التوالي من آ الى ب اي آ ح قوله ثم نعرف مقادير الشيء قوله
اذا حققنا الازمنة بين اثنين اثنين من الخسوفات والاولى ان يكون ايا ما حقيقية
ردوناها الى الايام الوسطية ...... واخذنا سير الخاصة من الجدول بحسبها
كما خرج لابرخس وحفظناها فما حصل فهو مقدار القوس الواقعة بين كل خسوفين من
محيط التدوير او الخارج وكذلك نظائر الابعاد الواقعة بين كل اثنين منها
من اوج الفلك البروج وهي مقدار الحركة المرئية في تلك الازمنة وحفظناها ثم نأخذ

١٢٤

بحسب الازمنة الواقعة بين كل اثنين منها حركة الوسط ايضا وننظر فان كانت
حركة الوسط في المدة مثل الحركة المرئية فيها فتلك القوس من التي التي لا تفعل اختلافا
وان كانت حركة الوسط اكثر من المرئية كانت القوس من التي تفعل اختلافا ناقصا
وان كانت حركة الوسط اقل من المرئية فهي من التي تفعل اختلافا زائدا ونعرف
ان البعد الابعد او الاقرب على اي قوس تقع من القسي الثلث الواقعة بين الاول
والثاني وبين الثاني والثالث وبين الثالث والاول باعتبارات المذكورة
في المقدمات التي قدمها المحرر طاب ثراه قوله ويمكن احدهما كما ره قاطعا
لفلك اى على ه اقول هذا المعنى كما في الخارج لان كل واحد من الخطوط الثلث
اذا اخرج لزم ان يقطعه على نقطة ه واما في التدوير فذلك لا احد ما لازم ولا بد قمن
ممكن وذلك من قبل امكان التماس على نقطتين فقط وهما البعدان الاوسطان
قوله التي هي اما التعديل لقوس ح آ واما مقدارها المرئي اقول اما التعديل ففي التدوير
لان التفاوت بين حركة الوسط والحركة المرئية في مدة قطع القمر قوس ح آ من التدوير
بمقدار هذه الزاوية واما المقدار المرئي ففي الخارج قوله وزاوية آ ه ح مقدار
قوس ح آ على المحيط اقول فنصف قوس ح آ مقدارها على المركز يعني زاوية ره ح
مقدار تمام نصف قوس ح آ اي نصف الدور فاذن في مثلث ره ح زاويتا ره ح
على المركز معلومتان فيبقى زاوية ه ح ر اي نصف الدور معلومة قوله ويصير في مثلثي
ره ح ه ح ح الثالثي الزاويتين جميع الزوايا معلومة اقول وذلك لان الثالثة معلومة
وكذا احدى الباقيين فيبقى الباقية الاخرى معلومة قوله فيصير نسبة الاضلاع
في كل واحد اقول وذلك لان كل واحد من المثلثين معلوم الزوايا فاذا فرض
ضلع واحد معلوم وذلك بالاجزاء الستينية صار الضلعان الباقيان بتلك
الاجزاء معلومة بالمسئلة الثانية من المسائل الثلث المذكورة في تفسير المقالة الاولى
قوله ونعرف بواسطة ح ح المعلوم بالمقدارين مقدار ره على ان ره ستون
اقول اذا علم مقدار ه ح على ان ه ح ستون وعلم مقداره ايضا على ان ره ستون
علم مقدار ره على ان ره ستون وذلك لمقدمة ذكرها بعض الافاضل في حواشيه وهي انه
اذا كان مقداران مختلفان كمقداري اب ح د وقسم كل منهما باقسام متساوية بحيث

يكون عدة اقسام احدهما كعدة اقسام الآخر وضعف مقدار ثالثها كمقداره فلا بد
وان يكون له كمية بالنسبة الى اجزاء كل واحد منهما فنقول الآن نسبة اعظم المقدارين الى
اصغرهما كنسبة كمية الثالث باجزاء الاصغر الى كمية باجزاء الاعظم برهانه انا نفصل
اط مثل ه وقد علم من خامسة الاصول ان نسبة الكل
الى الكل كنسبة الاجزاء الى الاجزاء فنسبة اب الى حز كنسبة
اط الى نظيره من اجزاء حز ولكن نسبة حز كنسبة اط الى
[illegible] لكون اط وح متساويين وقد ان اجزاء ح هي كمية



اط باجزاء الاصغر لكون اط وح متساويين واجزاء حز هي كمية اط باجزاء الاعظم
لانا فرضناه نظير اط فيكون نسبة اط الى حز كنسبة كمية اط بل كمية الثالث
باجزاء الاصغر المقدارين الى كميته باجزاء الاعظم فيلزم ان يكون نسبة اب الى حز كنسبة
كمية الثالث باجزاء الاصغر الى كميته باجزاء الاعظم وهذا يسمى بالنقل ويحتاج اليه في كثير
من المواضع واما فيما نحن فيه فلان مثلث ه حز لما كان معلوم الزوايا فاذا فرض
ضلع من اضلاعه وهو ه حز معلوما وذلك بالاجزاء الستينية صار باقي الاضلاع
بتلك الاجزاء معلوما بالمسئلة الثالثة من المسائل الاربع المذكورة في تفسير المقالة الاولى
ومن هذا يعلم انه لا حاجة الى اخراج عمود ه ح فيه قوله واما لما كانت زاوية اه
اى قوس مقدار به على ان ه ستون اقول البيان في ذلك من معرفة اضلاع
المثلثين وزواياهما ومن كيفية النقل ومن عدم الاحتياج اليه وكذا الى اخراج عمود ه ك
على نسق ما مر آنفا في نظيره فتامل قوله على ان ب ه ستون ثم على ان ه ستون
معلوم اقول ههنا ايضا لا يحتاج الى ان يعرف كل واحد من ب ط ه على
ان به ستون ثم يعرف كل منها على ان ه ستون وذلك لان مثلث ب ه ط معلوم
الزوايا لكون زاويته غير القائمة معلومة وكان ضلع منه معلوما بالاجزاء التي بها ه
ستون فيصير الضلعان الباقيان ايضا بتلك الاجزاء معلومين بالمسئلة الثالثة من
المسائل الاربع المذكورة في المقالة الاولى واما عمود ط فما يحتاج اليه في البيان
دون اخويه كما مر قوله وكان ه ح معلوما اقول يعني بالاجزاء التي بها ه ستون قوله
فـ ه على ان ه ستون معلوم اقول وذلك لانه جذر مجموع مربعي ح ا ب ط

المعلومين بتلك الاجزاء قوله وهو على ان نصف قطر فلك اب ستين معلوم اقول
وذلك لان قوس ب ه ما بين المنخسفين الثاني والثالث من فلك ا ح معلوم
فوترها لا محالة يكون معلوما على ان نصف قطر الفلك ستون قوله فكل واحد
من ه ب ه ايضا لذلك المقدار معلوم اقول وههنا يحتاج الى النقل المذكور
قوله فخط ا ح على ان نصف قطر فلك ا ح ستون معلوم اقول وههنا تم برهان
الشكل الثالث من اشكال الكتاب الذي تاتي من بعد قوله فيكون سطح
لد في دم كسطح ا ح في ح ه المعلومين اقول وذلك لما استبان في الشكل الحادي
والثلثين من ثالثة الاصول هذا في التدوير واما في الخارج فبالشكل الرابع والثلثين
منها قوله ويبقى منه ومن مربع ح م مربع ا ح ثم خط ح م معلومين اقول يعني يبقى من سطح
لد في دم المعلوم ومن مربع ح م المعلوم لانه نصف القطر مربع ا ح معلوما اما في التدوير
فلان سطح لد في دم مع مربع ح م يساوي مربع ح ك بالشكل الخامس من ثانية الاصول
فاذا حصلنا سطح لد في دم مع مربع ح م حصل مربع ح ك ثم خط ح ك واما في الخارج فلان
سطح لد في دم مع مربع ح ك يساوي مربع ك م بالشكل الخامس من ثانية الاصول
ايضا لكن مربع ك م معلوم لانه نصف القطر [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] فاذا اسقطنا سطح لد في دم من مربع ك م بقي مربع ح ك معلوما
جذره وهو خط ح ك معلوما قوله وحينئذ يكون كل واحد من ك ح م على ان الآخر
ستون معلوما اقول اما في الخارج فخط ح ك معلوما بانه نصف القطر وهو ح م ستون
وهو ما بين المركزين واما في التدوير فخط ا ح نصف قطر الحامل على ان ح م
نصف قطر التدوير ستون معلوما فاذا فرضنا ك ح نصف قطر الحامل ستين كان
نسبته باجزاء الاولى الى ستين كنسبة ستين الى المجهول فيصير ك م نصف قطر التدوير
معلوما [redacted] نصف قطر الحامل بها ستون وهو المطلوب وههنا تم برهان
الشكل الرابع من اشكال الكتاب الذي ياتي من بعد قوله وايضا
يصير من ه ه نصف ا ه ومن ه ز ك معلوما وهو جيب زاوية ه ك [illegible]

وكذا سطح لد في دم ح

با لو الة ح



معلومة فيصير ده معلوما بالاجزاء التي بها كم ستون وكذا ايضا بتلك الاجزاء معلوم فاذا فرضنا كه ستين صار ده بهذه الاجزاء ايضا معلوما وكان حينئذ جيب زاوية دكم لان زاوية ده قائمة فزاوية دكم معلومة وهي مقدار قوس م ستر قوله فقوس لا آ بعد موضع القمر في الخسوف الاول من البعد الابعد معلوم اذ فاذن قوس كا د هي بعد موضع القمر الاوسط في الاختلاف عن الذروة في الخسوف الاوسط معلوم وهو ايضا احد مقاصد هذا الفصل قوله وبها يعرف مقدار قوس الاختلاف

اقول اذا عرفت زاوية كد ه وكانت زاوية اه ك معلومة بقيت زاوية لاك معلومة وهي التفاوت بين موضعي القمر الوسطي والمرئي عند كون القمر في الخسوف الاوسط فاذا نقصنا هذا التفاوت من مقابلة موضع الشمس في الخسوف الاوسط حصلت نقطة ك وهي موضع القمر الاوسط في الطول معلومة وان نحن زدنا زاوية كد ح على مقابلة موضع الشمس في الخسوف الاول حصلت نقطة ل ايضا معلومة وهو المقصد الآخر قوله وذلك ما وعدنا بيانه اقول انما وعد بيان ذلك في الفصل الرابع من المقالة المتقدمة وبهذا الشكل اختلاف وقوع ببيع هيلانكر انهما رسالة انشاء الله تعالى قوله من السنة الاولى لمرد قباد اقول ان من ملك بختنصر الاول الى هذا الملك ستة وعشرين سنة علي ما ذكره ابو الريحان قوله بسبع صالح اقول والشيء الصالح في عرفهم ما هو اقل من نصف الواحد قوله دو سطه بالمعنيين الثلث ونصف اقول وذلك بالحلل من الام دون الدقيق وهكذا في الخسوف الثاني لان مدة السقوط لا تتم بذلك وحساب ذلك ليس هنا موضع بيانه مع قلة فائدته قوله وكان الزمان المطلق بينهما اقول يعني الايام المعطاة المختلفة قوله والمعدل باختلاف الايام اقول يعني الايام الوسطية وكيفيتها قد ذكرت في الفصل الآخر من المقالة المتقدمة وانما احتيج هنا الى رد الايام المختلفة الى الوسطية لان حركة الاختلاف الموضوعة في الجدول مركبة على الايام الوسطية كما عرفت فيما سبق وكذا حركة الطول قوله قد زادت في التعديل ده الله اقول وذلك لان الحركة المرئية في المدة كانت سقط ته...... وخرجت الحركة الوسطية فيما اقتبس ان تكون من حركة الاختلاف زيادة الحركة على الحركة الوسطية بقدر التفاوت بينهما وهو كد قوله وايضا قد تحرك المرئية

الاول المرسوم كاه سقط مع

ارتداد تلك الايام

سقط [illegible]

اليه ان اي قوس قد نقصت من التعديل بمقدار اقول بيانه ظاهر مما مر آنفا قوله ويكون زيادة التعديل بحسبها ح اي قوس ونقص برا ح مرة اقول اولا يمكن في مثل هذه المسافات الثلث ان ينطبق خط رب على خط را واذا لم يكن بين الخسوف الاول والثاني اختلاف كما مر في المقدمات فاذن يجب ان يتباينا ~~[illegible]~~

~~[illegible]~~

~~[illegible]~~

~~[illegible]~~ ولا يمكن ايضا ان ينطبق على خط رح

واذا لم يقع القوس الواقعة بين الثاني والثالث اختلافا بالمقدمات ايضا فاذن يجب ان يتباينا وايضا لا يمكن ان ينطبق خط رح على خط را واذا كانت زيادة التعديل في قوس اوب ما بين الخسوف الاول والثاني مثل نقصانه في قوس ب اه ما بين الثاني والثالث وليس كذلك فاذن يجب ان يقع الخطوط متباينة كما في الشكل ...... وظهر مما قلنا انه اعني خط رح لا يقع عن آره اي يمين الناظر بالطريق الاول وذلك خط وانا على رب اي يسار الناظر واذا كانت المرئية اكثر من الوسطية اي يكون التعديل فيما بين الخسوف الثاني والثالث زائدا لا ناقصا لان قوس ب اه لا يقع اختلافا كما مر في المقدمات وبعد ذلك يقع قوس ه اه اختلافا زائدا لكونها في جهة البعد الاقرب واوليس الامر كذلك وجب ان يقع خط ره فيما بين خطي اب ره ولما فصلت قوس اوب تعديلا زائدا وهو وكذا وجب ان يقع قوس ب آ الباقي ليتم الدور تعديلا ناقصا بتلك القدر لان عند تمام الدور يتساوى الوسطان وتبين ح مبدا الحركة من قوس آ ب بقي التعديل ناقصا بقدره كد وعند وصول الكوكب الى ه يحصل ذلك النقصان فاذا وصل الكوكب الى ح وكان التعديل الناقص كما علمت انه انجبر بقوس آح ب وبقي ما كان والى الآن بحاله اثنا رحيث قال ويكون زيادة التعديل بحسبها ح قوله وبقطع رب محيط الفلك على ه اقول قد ذكرنا ان احد الخطوط الثلثة يجب في التقدير ان يقطع الفرضة ب بكليته وهو مقدار زه على ان كه ستون اقول وذلك لانا لو جعلنا ح مركزا ورسمنا ببعد ره دائرة وقع ه ح زاوية ه رز لكونه محيطا على قوس زه قوله

ولما كانت زاوية اهب على المركز كآه وعلى المحيط كوكب اقول يعني ان
الزاوية التي حدثت من خروج خطي آه وهي طرفي قوس اب الى المحيط لو فرضت انها
حادثة من خروج ذينك الخطين من طرفي تلك القوس ايضا لكن على المركز كانت
الحادثة على التقدير الاخير ضعف الحادثة على التقدير الاول وذلك لان المركزية
ضعف المحيط عند تساوي قوسيهما على ما في الاصول ولما كانت قوس
اب كآه لانها ابقيت من شوآه الى تمام الدور فلو كانت زاوية آه ب على المركز
كانت هي مقدارها لكنها على المحيط فنصف وكذلك يكون مقدارها على المركز لان قوس
المركزية نصف قوس المحيطية عند تساويهما قوله فزاويتا آراب بقية و آكل اقول
تزيدان تعرف مقادير زوايا مثلث اه ز على المركز فتبين ان زاوية اه ب على
المركز كوكل فيبقى زاوية اه ز تمام هذا القدر الى نصف الدور معلومة وكانت زاوية اه ز
ايضا على المركز لعالم معلومة وهي والكه فبقي زاوية ه آز الى نصف الدور معلومة
قوله وهو مقدار زكك على ان آه ستون اقول وذلك لانا لو ادرنا على مركز
آوبعد آه دائرة وقع ه ز حيث زاوية ه آز وقدر هذا جزءا قوله ومقدار آه على
ان زه ستون قد رمز اقول وذلك مثل المذكور في البرهان الكلي وقد عرفت
انه لا حاجة الى ذلك لان زوايا مثلث آزه لما كانت معلومة وفرض ضلع
من اضلاعه وهو ه ز معلوما وذلك بالاجزاء الستينية صار الباقيان معلومين بتلك
الاجزاء بالمسئلة الثالثة من المسائل الاربع المذكورة في تفسير المقالة الاولى وهكذا
قد عرفت انه لا حاجة الى اخراج عمود ه ز ولا الى اخراج عمود ه ح ايضا هنالك واما
عمود ه ط فهو محتاج اليه وباقي الشكل كما ذكرنا هنالك قوله ولكن نقطك
هناك
اقول هذا الشكل بيان احد المقاصد وهو معرفة الاختلاف البسيط الاول
كله اعني معرفة مقدار نصف قطر التدوير في الاستقبالات والاجتماعات
بالاجزاء التي بها نصف قطر المائل ستون والبرهان ظاهر مما عرفته في الوجه الكلي وكذا
العمل فلا حاجة الى اعادة تفسيره قوله ولنعد الصورة اقول هذا الشكل بيان
مقصد آخر وهو معرفة موضع القمر الاوسط في الاختلاف وفي الطول في الخسوف
الاوسط من الخسوفات الثلثة القديمة والبرهان والعمل ايضا مما سلف هنالك
العمل ظاهر ان

١٢٦

١٢٧

واما قوله وهو حاصل الوسط ه لآهلد فمعناه ان وسط القمر حصل في لآهلد من السنبلة
فاذا زدنا الاختلاف الناقص وهو آنط حصل موضعه الاوسط لآمآل وقيقة
من السنبلة قوله واما الخسوفات الثلثة التي رصدناها بالاسكندرية اقول
الظاهر تمام ترتيب الخسوفات القديمة البابلية وفي الوجه الكلي لم يتعرض له لتفصيل تمام الجميع
وفي هذا استبصار فلا حاجة الى التكرار في تصحيح حركتي الطول والاختلاف
اقول في تفسيره اذا نقص حاصل الوسط في الخسوف الاوسط من الخسوفات
القديمة وهو متقدم من السنبلة عن حاصل الوسط في الخسوف الاوسط من الخسوفات
القديمة وهو متأخر عن حاصل الاختلاف في الخسوف الكلي من الخسوفات الحديثة
الى خلاف التوالي الخ وهو شعر آستين نب آيد وهي فضلة الاختلاف بعد
الادوار التامة الاختلافية وان من اول نصف نهار تاريخ بختنصر وهو
نصف نهار اليوم الاول من توت الى وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات
الحديثة التي كان قبل نصف ليله بثلث ساعات خواف من السنة الماتسعة عشرة
لادريانوس الا سنة مصرية وصا يوما وساعة لان بين اول بختنصر
وهلك ادريانوس ٣٧٣ سنة مصرية كما هو ظاهر من الشكل العشرين من
المقالة المتقدمة وكان ما بين اول بختنصر ووسط الخسوف الاوسط من الخسوفات
القديمة الى وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة سنة مصرية
ويوما وساعة ودقيقة غير معدلة ودقيقة معدلة فاذا بسطنا السنين اياما
خرج ٣٨١٧٣ يوما والساعة ودقيقة من ساعة في ذا قسمنا كل واحدة
[redacted] مع ادوارها التامة في المدة على عدد الايام وكسورها خرجت
حصة اليوم الواحد اما من الوسط فموافقة لما خرج لابرخس واما من الاختلاف
فناقصة عما خرج له باحدى عشرة رابعة وست واربعين خامسة وتسع وثلثين
سادسة ضرب هذا القدر في عدد ايام المدة بلغ النقصان في جميع المدة
سبع عشرة دقيقة وهكذا اعرف حصص النقصان اللازمة المفروضة من السنين
المجموعة والسنين المبسوطة والشهور والساعات ونقص كل واحدة من نظائرها
التي خرجت لابرخس ووضع الباقي في الجدول حتى صار جدول حركة الاختلاف

وذلك ان موضع القمر في وسط الخسوف الاوسط كان ... من الحوت لموضع القمر المرئي حسبنا ... من السنبلة صح

د ر ح

الفصل السابع

الحديثة وهو كما ... الدور ... الوسط بعد الادوار التامة ... حاصل الاختلاف اعني بعد ... الخسوف ... صح

وهو السنة ... ٤٧ سنة مصرية وتسعة عشر يوما واحدى عشرة ساعة وسدس ساعة ... ما بين وسط الخسوف الاوسط من الخسوف القديم صح

... من الفضليتين صح

الفصل الثامن

الى قوله وحاصل الاختلاف تمام ما يكون

مصححه مستقصاة عن شائبة الخلل والنقص مبرأة واعلم انه ليس من الواجب
ان نعدل ذلك بالمدة التي بين الخسوف وكلا من الخسوفات القديمة وبين الخسوف
الاوسط من الخسوفات الحديثة بل تاتي المطلوب في اثنين منها ايهما كانا فكان
بطلميوس مال الى ما مال لان قصر الى امور اوساطها قوله بعضها مما من حاصلي ذلك
الخسوف اقول قد عرفت ان حاصل الوسط في وسط الخسوف الاوسط
من الخسوفات القديمة [redacted] اعني ان كان في السنة ... فلا محاله
اذا نقصنا ... يبقى حاصل الوسط للاول مختصر ... يكون في التوار
ما ... وعرفت ايضا ان حاصل الاختلاف في ذلك الخسوف ...
فاذا زدنا الدور عليه ونقصنا من المبلغ ... يبقى حاصل الاختلاف للاول
مختصر ... قوله واذا نقصنا حاصل الشمس من حاصل القمر بقي
حاصل البعد ... اقول قد سبق في الشكل العشرين من المقالة المتقدمة ان حاصل
وسط الشمس للاول مختصر احد عشر برجا ... وذكر ههنا ان حاصل وسط
القمر للاول ... هذا التاريخ في التوار ... فاذا نقصنا الاول عن الثاني بعد زيادة الدور
على الثاني بقي حاصل البعد ما ذكر وهو برجان وعشر درجات وسبع وثلثون دقيقة
وانما وجب ان ننقص الاول عن الثاني لان البعد هو عبارة عن مسافة تكون
بين وسط الشمس ووسط القمر على التوالي فيقطعها القمر فيبعد على وسط الشمس بعد الاجتماع
ولكان وسط الشمس يتحرك ادوارا غير متناهية مع حاصله المذكور كلاهما للاول مختصر
لكن وسط القمر زايد دايما على وسط الشمس بسبب السبق بعد الاجتماع [redacted]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] قوله و
يجب ذلك يكون حاصل البعد ... اقول وذلك لانا اذا زدنا الدور على
... ونقصنا عن المبلغ حاصل وسط الشمس للاول يزدجرد وهو في الخراسان ... بقي
... وسبب ما ... كان او لا ... ما خطا في قوله وعرفت ان القوس

ووسط القمر الصافي يحرك ادوارا
غير متناهية مع حاصله المذكور
مع ... الاول عم الاكثر
... وسط الشمس الغير المتناهي
مع حاصله المذكور ... وسط القمر
الغير المتناهي مع حاصله المذكور
يبقى حاصل البعد للاول الى اخره

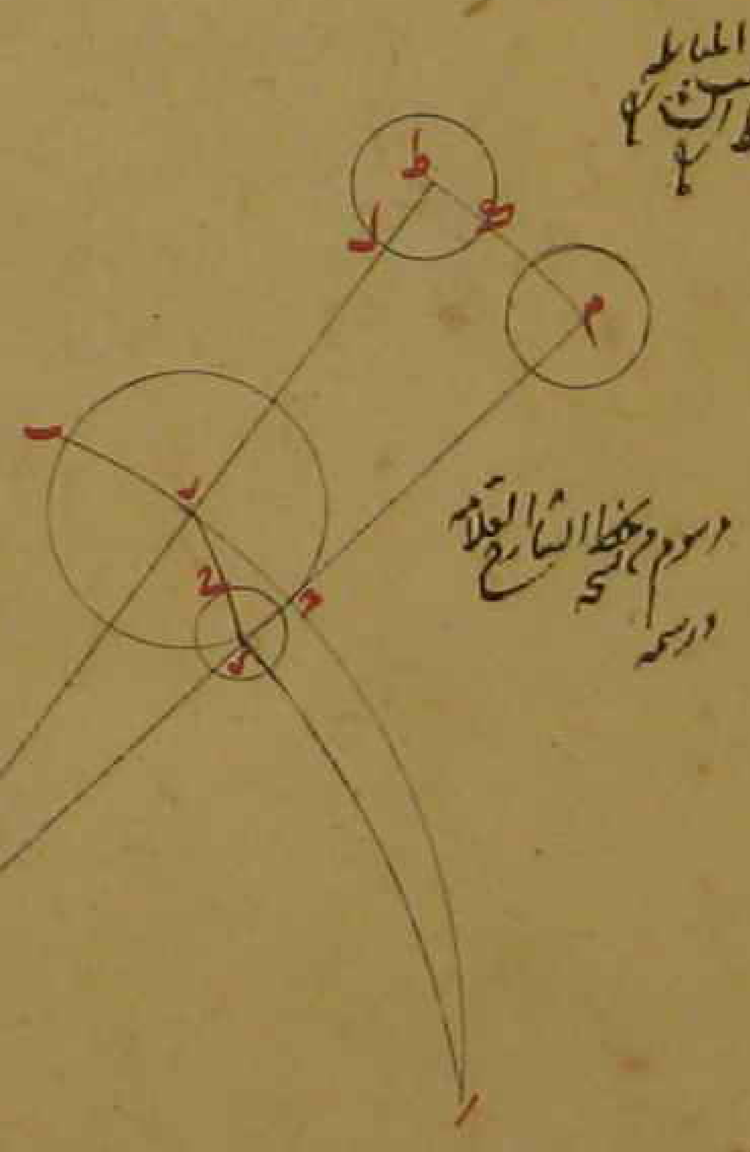
الفصل التاسع

الا ... ان ... العرض ...

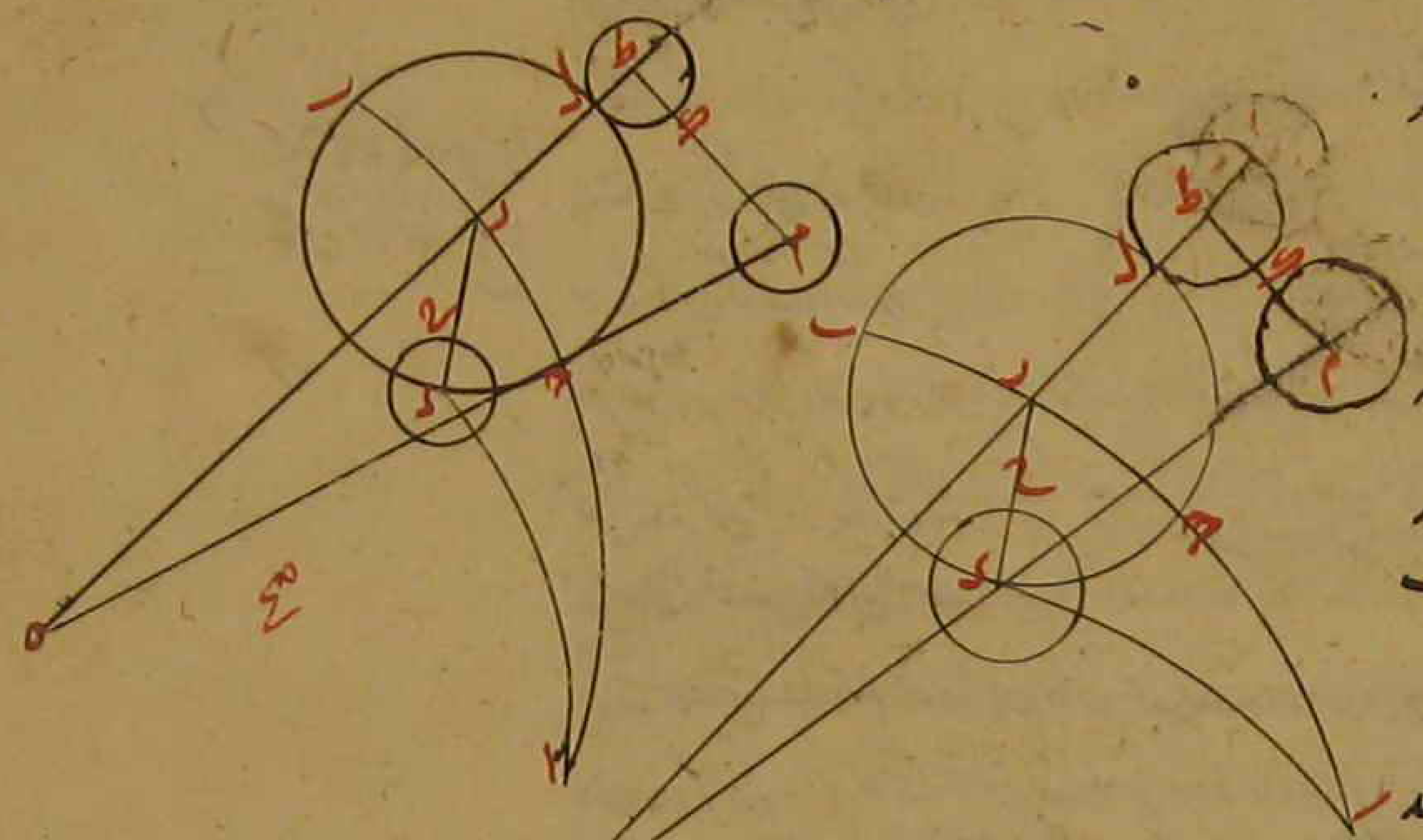
التي يقطعها القمر اقول كان راى ابرخس سوى ان يسلم انه اذا اجيزت دائرة عظيمة
تمر بقطبي المايل وبمركزي القمر ودائرة الظل فان القوس منها التي يوترها قطر
القمر جزء من ستمائة وخمسين جزءا من محيطها وان القوس منها التي يوترها قطر دائرة
الظل ... التي يجمع محيطها ... التي مثل القوس الموترة لقطر القمر ومثل
نصفها وذلك عندما يكون القمر في البعد الاوسط من التدوير في الاستقبالات
لا في الاجتماعات على ما وقع في الكتاب فان الظل غير معتبر في الاجتماعات
فاذا كان هذان موضوعين وكانت غاية عرض القمر ايضا موضوعة كانت
حدود الخسوفات الجزئية وهي ابعاد مركز القمر عن العقدة فيها معلومة اما تقيد الخسوفات
بالجزئية فلان الخسوفات التامة على اختلاف ازمنة مكثها لا يصلح ما نحن فيه
لعدم امكان الاستدلال بها على ضبط الحدود من قبل سعة دائرة الظل وذلك
ظاهر فوجب ان يستعان من الخسوفات بما لا يتم ظلامه حتى يستدل بمقداره المظلم
في جرمه على مقدار بعده عن العقدة واما كيفية هذا الاستدلال فلان مركز جرم الشمس
يلزم محيط منطقة البروج دايما ويجب منه كون سهم مخروط الظل بل مركز دائرة الظل
في سطحها على محاذاة الشمس وايضا مركز جرم القمر على محيط المايل دايما فاذن
لو انخسف من القمر نصفه كان عرض القمر بقدر نصف قطر الظل ولو انخسف ربعه
كان العرض بقدر مجموع نصف قطر الظل منقوصا منه ربع قطر القمر وايضا بطل الكلي
ان المنخسف من جرم القمر بل من قطره اما ان يكون نصفا او اقل او اكثر فان كان
النصف فحاله ما عرفت وان كان اقل يزيد قصوره عن النصف على نصف
قطر الظل فما بلغ كان هو العرض وان كان اكثر ينقص فضله على النصف عن
نصف قطر الظل فما بقي كان هو العرض واذا عرف مقدار العرض علم مقدار
بعد القمر المقوم عن العقدة لان نسبة المجهول وهو جيب بعد القمر عن العقدة الى
جيب عرضه كنسبة الجيب الاعظم الى جيب غاية العرض كما تقرر في اخر اصل المعنى
فاذن جيب بعد القمر المقوم عن العقدة معلوم وكذا قوسه وبعد ذلك يستخرج
حاصة القمر في ذلك الوقت بحسب الاصول المتقررة ويعلم من اي جهة تعديل
القمر ان كان ينقص تعديله عن موضعه المقوم الذي عرفناه او يزيد عليه كما يقتضيه

... ربع قطر القمر ولو انخسف
ثلثة ارباعه كان بقدر نصف قطر الظل

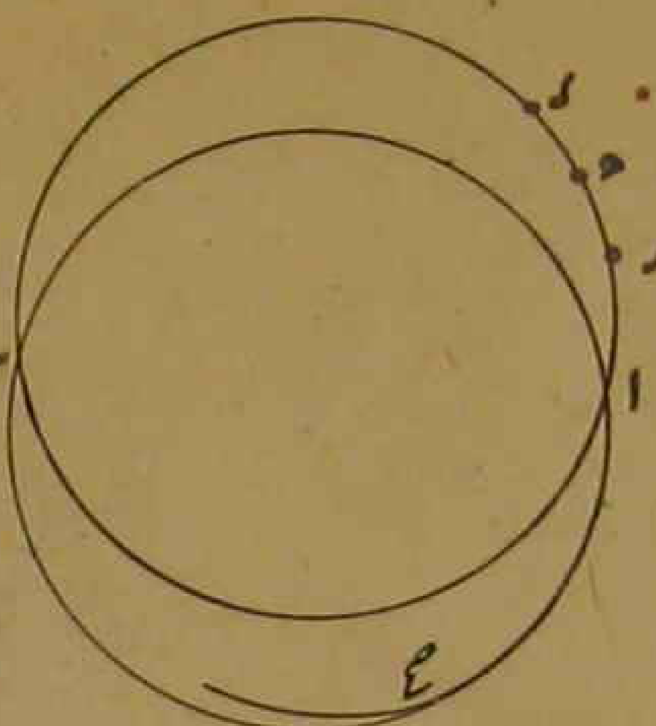
الحال لتحصيل بعد موضعه الاوسط عن العقدة في كل واحد من المنخسفين اللذين
على طرفي المدة ويعرف حاصل العرض الوسطى ايضا في كل منهما وكذا حركة
العرض في المدة وهي مجموع القوس الباقية من الادوار التامة مع الادوار **قوله**
وطرفا هذه الى قوله يشتمل على ادوار تامة **اول** انه اشترط فيما يوخذه خمس شرايط
آ تطاول المدة بين المنخسفين بقدر ما يمكن ب ان يكون المنخسفان متساويي
العظم والمقدار ج ان يكونا عند عقدة واحدة ويعرف ذلك من قبل صعود القمر
وهبوطه في العرض اذ يمكن مع تساوي العظم والمقدار ان يكون كل منهما عند عقدة
اخرى د ان يكونا متساويي جهة الظلمة من الشمال او الجنوب اذ يمكن مع تساوي
العظم والمقدار ووقوعهما عند عقدة واحدة ان يكونا مختلفين في الجهة وذلك بان يكون احدهما
وقت الاقتراب الى عقدة بعينها والآخر وقت الانصراف عنها وتعرف جهة
العرض بخلاف جهة الظلمة لان مركز دايرة الظل على نفس المنطقة والقمر مداخلها
والشمال والجنوب بالمركز الاولى ظاهر ان وجرم القمر ايضا جهتا الشمال والجنوب
بالنسبة الى حقيقي المركز الاولى واما ثانيا ان الجهتان لمنطقة المايل فبالقياس الى دايرة
البروج فاذا كان الظلام في جنوب القمر يعلم ان عرضه شمالي والعرض الشمالي
يكون اما بعد الراس واما قبل الذنب واذا كان الظلام في شماله يعلم ان عرضه
جنوبي والعرض الجنوبي يكون اما قبل الراس او بعد الذنب ه ان يكون بعد
القمر عن ذروة فلك تدويره فيهما متساويا ومن اما الشرطية الاولى فقد استبان مرارا
جدوا ها واما الثانية فلانه اراد ان يكون الادوار حركة العرض المحصلة في المدة تامة
واعمال هذه الشرايط تقتضي خلاف ذلك اما الثانية والثالثة والرابعة
فظاهر فيها وذلك واما الاخيرة فليكن لبيانه اب من فلك البروج ونقطة احدى
العقدتين وه دايرة الظل على مركز ز فيكون ا ز مساويا لبعد الشمس عن العقدة
الاخرى وليكن ا ح الفلك المايل مماسا بالعرض للدايرة الظل على ه ومركز
القمر على نفس المماسة بمعلوم ان المنخسف منه هو ح اعني نصف قطره على
سمت ك اعني من قوس ز ح ولكن بعد القمر عن الارض في المنخسفات مختلفة
واختلاف سره مع البعد ملزوز في قرن على اي الفلكين كان اختلافه مجهولا ولا يحج



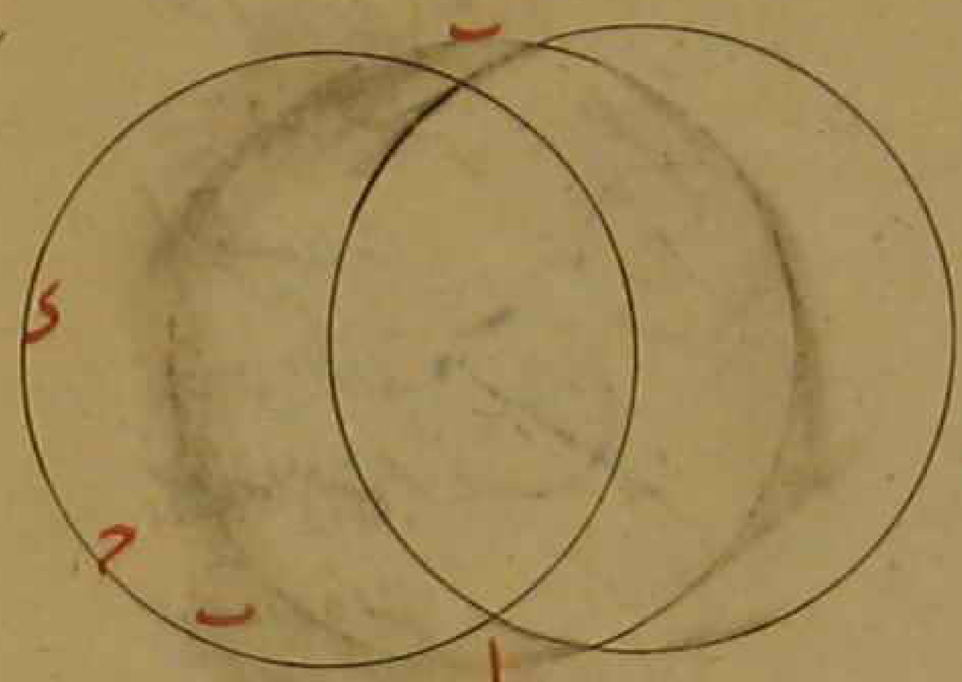
من ه مركز العالم خط ه ز ط فيكون سهم الظل ونخرج ايضا خط ه ح م في سطح الفلك
المايل فزاوية ز ه ح بمقدار قوس ز ح التي هي ما بين مركزي القمر ودايرة الظل
ثم ليكن مركز الظل في مع آخر يقع اعلى من الاول ونخط د ايضا ك ل فهي لا محالة
اصغر من دايرة
ح ز ب لان تقاصر
هذه الكسوفات
في اعالي التدوير
ونظرا ولها في اسافله
مع تساوي البعد
عن العقدة او خ
الظل انحطاطا
يستلزق فيه بالبعد



عن الارض ونضع مركز القمر على نقطة م فلتت به قوسي ط م ك ز متساوي عظم
القمر عند نقطتي ك م الا ان جرم القمر قد صار في المنظر عند م وان كان هو على مقدار
في ذواته والظل قد صغر عند ط في ذاته فان القمر عند م اما ان يباين الظل او يماسه فيعظم
فيعدم الخسوف عند ذلك واما ان يداخله فيجب منه كسوف بمقدار اقل من نصف
القطر بالضرورة واذا كان مرور القمر اسفل من دايرة ح ك ب ازداد الظل اتساعا
ووجب الخسوف لا محالة بمقدار اعظم من نصف القطر فقد استبان السبب
الداعي في الخسوفات المعتبرة لحركة العرض على طلب استواء البعد عن الارض فيهما
وذلك ما اردناه ثم ان بطلميوس اخذ لتصحيح ما تتوخاه خسوفين بالشرائط المذكورة
ولنرسم بيانه اجمالا دايرتي ا ب المتقاطعتين والتوالي من آ الى ب ونتوهم القمر
على ح في كلا الخسوفين ومركز تدويره اما في الخسوف الاول فعلى نقطة ح واما في
الثاني فعلى نقطة ز وذلك لان الوسط في الاول اكثر من موضع القمر المقوم فلكين
بقدر ح ك وفي الثاني اقل منه فلكين بقدر د ز وهذا على سبيل الاتفاق لا
لان الحاجة ماسة اليه فيكون الذي يبنى على تمام في العرض مجموع قوسي العودة



كرآ ح ر ولو كان الامر بالعكس اعني كان الوسط في الخسوف الاول اقل من موضع
القمر المقوم وفي الثاني اكثر كان مجموع ذلك ما وراء مركز التدوير بعد تمام العودة و
ولو كان التعديلان نقصا وبين
فلو كانا ناقصين في كليهما
لكان مركز التدوير في كليهما
على نقطة ح وعلى هذين
التقديرين كانت الادوار
المرضية الوسطية ايضا تامة
لكن لما لم يكن التعديلان متساويين
فلو كانا ناقصين لكان الفضل



ولو كانا زائدين فيهما لكان على نقطة ز ح

بينهما هو ما بقي على تمام العودة ان كان للخسوف الاول وان كان الثاني فهو
ما وراءه مركز التدوير القمر حركة العرض بعد تمام العودة لان مركز التدوير على تقدير كون
الفضل للاول يقع بين نقطتي ح ر وعلى تقدير كون الفضل للثاني يقع الى ما وراء من
نقطة ح ولو كانا اعني التعديلين زائدين فبالعكس وذلك اي اذا كان الفضل للاول
فانه ما وراء ذلك التدوير بعد تمام العودة لان نقطة آ مثلا اذا كانت موضع المركز
في الخسوف الاول والتعديل الزائد في الثاني اقل من الاول الزائد فانه يقع
بين نقطتي ز ح واذا كان الفضل للثاني فانه يكون ما بقي على تمام العودة لان مركز
التدوير ان كان على ر في الخسوف الاول يقع في الثاني اعني نقطة آ من نقطة ر فعلى اي نحو
من هذه الانحاء اتفق الخسوفان جاز ان غرانحيق الكلام بعضا دون بعض فلذلك
مرابقا سين على بطلميوس حركة القمر في العرض فانه لما وجد مجموع التعديلين ما بقي
تمام عوده لمركز التدوير في العرض حسب كم كان ينبغي ان يكون هذا الباقي في
ذلك الزمان بين الخسوفين بما استخرجه ابرخس فوجده اكثر مما بقي بدقائق فعلم
ان ذلك النقصان في الباقي زيادة في حركة العرض على اصول ابرخس في الزمان
الذي بين الخسوفين فقسمها على ايام ما بين الخسوفين وزاد ما خرج على حركة العرض
ليوم الذي كان قد خرج لابرخس وذلك ما اردنا ان نبين وهذا التنبيه قوله فاحفظه

خسوفا رصد ببابل اي قوله ورتبنا الجدول يجب علي ما قرأ الا انه بقي علينا تفسير بعض
الفاظ هذا القول فلنشرع فيه قوله من عهد دارا الاول اقول هو ثالث ملوك
الفرس واسمه دارا نوش بن وشتاسف وهم الذين تغلبوا بعد ابطال مملكة
ملوك بابل وعهده وبين بخت نصر الاول ٢٢٦ سنة كما يتبين من الفاظ الكتاب
قوله وقد انخسف من جنوبي القمر اصبعان اقول وهذا يدل على ان العرض كان جنوبيا
قوله بعينها وتلك من الاصول القديمة اقول يعني بعينها ان القمر في كلا الخسوفين
ذاهب الى عقدة الذنب بالاصول القديمة من ان الخسوفات التي تطلب
ههنا هذا المعنى يجب ان يكون مشاكلة الاوضاع في البدو والا كما يكون عند عقدة واحدة
في جهة واحدة وبان الخسوفان كانا كذلك حيث رصدناهما قسناهما وجدناه مكتوبا في جب
ان يكونا عند عقدة واحدة في جهة واحدة لكن الخسوف الذي نوليناه نحن كان
عند الذنب متوجها اليها من قبل عرضه الشمال فكذلك الآخر قوله وكان بعدهما
قريبا من التساوي اقول يعني كان بعد الخسوفين عن عقدة الذنب قريبا من التساوي و
وذلك لان بعد القمر عن الذنب لم يكن فيهما كليهما بعدا واحدا حتى يلزم من تساوي
مقدار الظلمة تساوي البعد عن العقدة بل كان التعديل الزائد في الثاني اقل من
التعديل الناقص في الاول فلهذا كان البعدان في الخسوفين قريبين من التساوي
لا متساويين بالتحقيق قوله وادوار قليلا من الوسط الى الاقرب اقول يعني كان
موضع القمر في التدوير قريبا من البعد الاوسط في جهة التدوير البعد الاقرب الا ان
القمر في الاول منصرف عن البعد الاوسط الاول وفي الثاني متوجه الى البعد
الاوسط الآخر حتى لو كان تعديلاه الناقص والزائد في الخسوفين متساويين كان بعده
عن الزوجة في الاول مساويا لتمام بعده عنها في الثاني قوله وتعديله الناقص
من الوسط آه وهكذا قوله والتعديل الزائد على الوسط كذا اقول انما عرف
ذلك بما تقدم في الشمس من معرفة اختلافاتها الجزئية على اصل التدوير قوله وعلى
اصول ابرخس بهذا المقدار اقول يعني انه اذا اخذ حركة العرض في زمان ما بين الخسوفين
من جداول ادوار القمر آه فحصل بعد الادوار التامة سمط كح نقصا عن الدور
في حق واما علي ما خرج لبطلميوس كان القصور عن استكمال الادوار التامة كح

اعلم وبعض النسخ اراد بالاصول
العدة اصول الاوساط
العدة زاده

١٤٠

١٢١

وساعات وبان فعلى منتصف ح غاية العرض فى الشمال وموضع ح فى فلك
البروج معلوم فى الوقت المفروض فغاية العرض فى الشمال للوقت المفروض
معلوم وذلك ما اردناه وههنا ايضا يمكن ان يكون كلا التقويمين فى الخسوفين
زايدين او واحد منها زايدا والآخر ناقصا لكن بمثال واحد يعرف كيف يعمل فى
ساير الوجوه فهذا تغيير ما فى هذا الفصل من حيث الاجمال ولنشرع فى تغيير
الالفاظ بتى علينا قوله غير ان العقدة لا يكون فيها واحدة اقول وذلك لان العمل
لا يمكن الا بهذا الوجه بعد من سنى دارا الذى كان بعد فيلبس اقول وهذا اسم دارا
الذى مر ذكره فى هذا الفصل تارة اخرى قوله داوفى ما بين نصف نهار
اول بخت نصر وبين دارا ٢٣٤ كما ذكرنا فاذا ازدنا عشرين سنة ناقصة وهى ما بين
اول دارا ووسط هذا الخسوف كان من اول بخت نصر الى وسط الخسوف
المبلغ المذكور قوله وظاهر ان القمر فيها قريب من غاية بعده اقول يعنى
من بعده الابعد فى دورته وذلك لان البعد عن الذروة كان فى الاول
... وفى الثانى ... قوله فى حصل العرض للخسوف الاول ...
قوس ... له اقول وذلك لان ابتدا حركة العرض انما يوخذ من
النهاية الشمالية ... الى قوله نقصناه من الى حصل الاول اقول
يعنى نقصنا حاصل حركة العرض فى المدة التى بين اول بخت نصر الى الخسوف
الاول وهى ... سنة مصرية ولا ... يوما و ... ساعة وسدس ساعة كما مر عن
حاصل العرض للخسوف الاول بعد زيادة الدور عليه بقى حاصل العرض
لبخت نصر من النهاية الشمالية مشهد له قوله والى حصل لتاريخ ... اقول وذلك
لانا اذا ازدنا ما سموت على مشهد له وانقضا الدور بقى هذا القدر الفضل العاشر فى وضع
جدول الاختلاف الاول اقول استخراج هذه الاختلافات الجزئية
وان كان على نسق ما سبق فى المقالة المتقدمة للاختلافات الجزئية للشمس
على اصل التدوير لكنا سنشير اليها فى المقالة اللاحقة كشفا للمغطا وازالة للخفاء
باذن الله تعالى وسبب تاخيرها الى ذلك المقام اقتفا اثر المحرطاب
مثواه فى الاقتصار والتجنب عن التكرار الفصل الحادى عشر قوله فيكون

وهنه يكون ... سنة و ٣٢٧ يوما و ... مطلعه اقول وذكر لان ما بين اول بخت نصر ...

ط

والتفاوت بينهما قليل وقد بقى فصل بعد ذلك ما عمل و اعلم انى قد رايت فى بعض
الحواشى ان للخسوف الثانى لم يذكر بطلميوس بنفسه بل كان ذلك الفعلى وحده
مكتوبا وفيه تردد ولما فرغ مما قصد تصحيحه احتاج الى معرفة موضع العقدة لوقت مفروض
فاستعمل هنا ذلك ايضا خسوفين فى جهة واحدة من جهتى الشمال والجنوب احدهما
عند عقدة الراس منصرفا عنها والآخر عند عقدة الذنب متوجها اليها وهما فى
الاظلام متساوى بعد القمر عن مركز الارض تقريبا ليكون العرض فى كلاهما
واحدا بالتقريب وعمل فيه كما نصف يمكن موضع القمر المرئى فى احد الخسوفين
عند عقدة آ الراس ح وفى الثانى عند عقدة الذنب ح وقوس آح مساوية
لقوس بح من قبل تساوى الاظلام مع تساوى بعد القمر عن مركز الارض
[illegible]
[illegible]
[illegible] فى كلا الخسوفين تقريبا لان التعديلين انا قصين غير متساويين
وفى جهة واحدة هى
جهة الشمال فى المثال
من قبل ان جهة الاظلام
فى كلاهما جنوبية ومركز التدوير
اما فى الاول فعلى ح واما
فى الثانى فعلى ز ليكون التعديل
فى كل منهما ناقصا فيكون
كل واحد من ح ز ح معلوما
من قبل الوقت المعلوم ولتقدم العلم بمعرفة التعديل على اعلى التدوير فى الشمس
ويكون لذلك قوس ح ز معلومة فيكون وسط المرئى فى العرض بين الخسوفين معلوما
لانه ح ز فنقص منه ز ح و نزيد على الباقى ح آ فيصير ح آ من الفلك المايل الذى
بين الخسوفين معلوما و ما بقى الى تمام نصف الدايرة معلوما لانه مجموع آ ح

١٤١

اكثر التعديل بالوجه الاول هحط وبالوجه الثاني رکد **اقول** قد مر في الشكلين
العاشر والحادي عشر من المقالة المتقدمة انه اذا كان ما بين المركزين ما و آ
نصف قطر الخارج معلوما ونصف قطر التدوير ما و آ نصف قطر الموافق معلوما
وكيف نعلم غاية التعديل بحسبها **قوله** وقد تبين ان هذا الخطأ اي قوله مقادير
المدد الواقعة بينها **اقول** يعني ان كانت المقادير التي مبني عليها استخراج
ما بين المركزين ونصف قطر التدوير في الاصلين من التقى والزوايا واختلافها
فيها واحدة تحصل من كل منهما نسبة الشيئين في شيء واحد وذلك بان يكون حساب
كل ثلث خسوفات بكل واحد من الاصلين وحساب ثلث الخسوفات
الاخر بالاصل الآخر فانه حينئذ لا يلزم اتحاد النسبة لجواز ان تحصل الخطأ في بعض
الخسوفات المحسوبة باحد الاصلين دون المحسوبة بالآخر اما من
جهة الارصاد او من جهة تحصيل مقادير المدد الواقعة بينها فتحصيل بذلك احوال
التقى من التدوير والخارج من قسمة اي حصل في اربعة تكون ستة وعشرين وانما قسمناها
في اربعة او لكل جزء ربع دقائق واذا قسمنا الستة والخمسين جزءا على اثني عشر خرج
نصف الواحد ثلثه وهو مقدار زيادة الساعة الزمانية في تلك الليلة على ساعة
مستوية **قوله** وبار بع وخمسين مستوية اذ كانت الزمان الساعة اعلى خمسة عشر
فرجت الساعات المستوية اربعة وخمسين اضعاف ما مر في الفصل الثاني
من المقالة الثانية **قوله** وادون ما بين الاول والثاني من المدة معروما بحركة
ساعة **اقول** يعني لا ساعة كو دقيقة **قوله** فقد وقع له الخطأ اي قوله نحو
من ثلثة اخماس جزء **اقول** وذلك لان الدقائق الزائدة على الساعات
في المدة الاولى خرج بطلميوس كو ولا برجس هه والتفاوت بينها تسع
دقائق وهو سدس ساعة تقريبا واما في المدة الزائدة على ما كان يقتضي
حساب بطلميوس والدقائق ان نقصه عن ما على ما وضعه ابرخس ثماني عشر
ثمن جزء تقريبا مجموعها كو دقيقة وهو ثلثة اخماس جزء هذا في المدة الاولى
واما في المدة الثانية فلانا اذا اسقطنا ثمن جزء اعني ثمان دقائق عن هلا دقيقة
بقي ايضا كز دقيقة وهو التفاوت وباقي الفصل على قياس ما قررناه ذكينا

اما ان كان حساب
بعض تلك خسوفات باحد
الاصلين صح

واحوال الزوايا التي يحصل
منها النسبة مع التعادل بين
الشمس **قوله** وكانت ساعات
تلك الليلة ... وازمان الساعة
اقول وذلك زيادة
الساعات المستوية على اثني عشر في
تلك الليلة ساعتان وكه
دقيقة وبعد البسط يكون مائة
واربعة واربعين والخارج صح

لان ... التعادل
... ساعة على عشرين دقيقة
واما التعادل بين ... كل
واحدة من المدتين ...
اخماس جزء لان الدقائق ... صح

١٢٤

آخر كلامنا هذا في تفسير المقالة الرابعة من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالى
على نواله ومصلين على خاتم انبيائه وذلك في صباح يوم الجمعة الرابع عشر ليلة
خلت من شهر رجب غفلت حرمته من شهور سنة ٥٣ ... تاريخه **المقالة
الخامسة** تسعة عشر فصلا وعشرون شكلا واذ فرغنا القول في
تفسير المقالة الرابعة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة
الخامسة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل **الفصل الاول** في
صفة آلة نقاس بها الكواكب **اقول** هذه الالة هي التي تسمى ذات
الحلق وهي مثال لما يحتاج اليه من الدوائر العظام التي على سطح الكرة ولكن
المقصود فيها ايجاد تلك الدوائر فقط مجردة عن جثة الكرة ليكون استدارة
كل واحدة مخلاة عن التماسك بشيء ويكون مركزها موصولا اليه بالنظر ولان
المخطوط في الوجود الحسي محمولة على الاجسام فلذلك اتخذت كل واحدة من
تلك الدوائر حلقة قد خولف منها بالعظم والصغر الا اثنين منها كما نبينه
اذ لو تساوت لاشتبكت وتماسك بعضها ببعض فبطل الغرض من دوران
الواحدة مع سكون الاخرى وحصلت مراكزها متحدة عن التساوي **قوله** لنجد
الاختلاف المذكور اي قوله في الاتصالين المذكورين **اقول** يعني لنجد الاختلاف
الاول كليا كان او جزئيا كما في غير الاجتماعات والاستقبالات من سائر
الاتصالات بل نجد مع ذلك الاختلاف اختلافا آخر هو نعاظم الاختلاف الاول
اي ان ينتهي الى حد ما في التربيع الاول ثم تصاغر المبلغ اي ان يعود في الاستقبال
الى ما كان عليه في الاجتماع ثم تعاظمه ثانيا اي ان ينتهي الى حد ما في التربيع الثاني
مساويا لما انتهى اليه في التربيع الاول ثم تصاغر المبلغ ثانيا اي ان يعود وقت
الاجتماع الى ما كان عليه **قوله** اتخذنا حلقتين متساويتين الى قوله مقام المارة
بالاقطاب الاربعة **اقول** هاتان الحلقتان يجب ان تتخذا بعد ان يكونا
متساويتين في المقدار والعظم ربعا ثخنهما اي يكون عرضهما بقدر سمكهما والاجود
ان يكون كل واحد منهما اربع اصابع بالتكسير ... سطحها فيجعل احديهما قائمة مقام
دائرة البروج والاخرى مقام المارة بالاقطاب الاربعة ويسميان معا

استنان وكرنا انها جعلت مثبتتين ووجه تركيبها بعد انواع من تسوية سطوحهما
وتصحيح استدارتها بقدر ما يمكن وقسمة دائرة البروج اى اجزائها وكسورها
ما امكن ان يحيل في محدب الحادة فرضان رقيبان متقاطران عمق كل واحد
منهما بقدر نصف سمكها وعرض كل واحد منهما بقدر عرض حلقة البروج ثم
يحيل في مقعر حلقة البروج فرضين ايضا رقيبين متقاطرين عمق كل واحد منهما
بقدر نصف سمكها وسعته بقدر عرض الحادة ثم ينتقى من محدب الحادة عن
جانب واحد من احد فرضيها بقدر نصف عمق الفرض وطول هذا الملقى يكون
قيد شبر بحيث ينتهي الى محدب الحادة وذلك لتسهيل دخول الحادة في جوف
دائرة البروج ثم تداخل الحادة في البروج بحيث يقوم احديهما على الاخرى على قوائم
وبحيث يصير محدبهما من سطح واحد كرى وكذلك مقعراهما وذلك لانطباق
فرضى محدب الحادة على فرضى مقعر دائرة البروج وتسميل قطعة من النحاس على قدر
الملقى وحلقه وتثبت في موضع الالتقاء لتتم استدارة محدب الحادة ويوثقان بالالصاق
غاية الاستيثاق واتم الاحكام قوله واثبتنا في الوتدين الاولين يليا قوله فيقوم مقام
دائرة نصف النهار اقول قال الجوهرى في الصحاح الهنداز شيء معرب اى مقيس على مقدار
وهو معرب واصله بالفارسية اندام مثل مهندس واصله اندازه وفحوى الكلام
انه ينبغي ان يثبت في الوتدين الاولين وهما الثابتان اى داخل خارج حلقتان
مهندمتان احديهما من خارج والاخرى من داخل بحيث تماس الى رجه بقعر ما
محدب الحلقتين الاولين المتلاقية احديهما على الاخرى وتماس الداخلة محدبها
مقعر تلك الحلقتين ايضا ثم تثبت في الوتدين الآخرين وهما الثابتان اى خارج
وحده في موضعي قطبي معدل النهار من الخارجة عظمى بسابر الحلق وتدور البواقى
في جوفها وهذه الحلقة تقوم مقام دائرة نصف النهار قوله وتركب في داخل
الموضعية اى قوله لتنتهى الارتفاع اقول يجب ان تركب الحلقة وتدور الصغرى
منهما في جوف العظمى بسهولة فاما منعها عن ان تزول عن باطنها فاما ان يكون
باوتاد ابين وسط محدب الصغرى اى خرق مستدير محفور على وسط بطن العظمى ببرز
او بالعكس واما بزوائد ملصقة بوجهى الصغرى تماس وجهى العظمى وتمسكها ويكون

الصغرى بين باطن الوجهة الداخلة بحيث وجهى محدب الصغرى مقعر الوجهة لكونا على الهندام كانها حلقة واحدة صح

في عدة مواضع منها لا ينقص عن ثلثة حتى يحصل على وجه الحلقة الصغرى هذا فان شعوبتان
متقاطرتان الوضع وشظيتان على اقسام الحلقة العظمى مارتان وبالجملة تكونان
الحلقتان المذكورتان على مثال الحلقتين الموضوعتين لمعرفة القوس التي بين
الانقلابين وقد مر وصفهما هناك وانه يمكن ان ينوب عن الصغرى من
هاتين المذكورتين عضادة بها هدفتان مثقوبتان الوسط تدور شظيتاها على
اقسام المحيط على مثال ما في الاسطرلاب وحينئذ تتم الآلة على حسن قوله وفي
بعض النسخ حلقة الوضعتان اى قوله وذلك اصوب اقول من البين ان الموضعة
الخارجة من دائرتى العرض تزاحمها وتدا قطبي معدل النهار وتمنعانها عن ان تدور
على جميع محدبي الحلقتين الاولين واحديهما تكون لا محالة اعظم من الاخرى محيطة
بها فتماس محدب العظمى منهما مقعر الحلقتين الاولين وتدور في جوفهما من غير ان
يزاحمها في جميع دورانها مزاحم ولا يخفى ان الموضعة العظمى على هذا التقدير لا يستحق
اطلاق لفظ الى رجه عليها اللهم الا بالنسبة الى اختها الداخلة منها قوله وجعلت
حلقة نصف النهار اقول الاولى ان يكون الحلقة الثابتة للكل بازدواج اخريها
خارجة والاخرى داخلة بحيث تدور الداخلة في جوف الى رجه جنوبا وشمالا
من غير ان يخرج عن سطحها وذلك على احد الوجهين المذكورين من الاوتاد او الزوائد
والزوائد الملصقة لتلك الى رجه في سطح نصف النهار كيف ما اتفقت و
يرفع الداخلة بالادارة الى ان يرتفع قطب معدل النهار عن الافق بمقدار عرض
البلد وحينئذ يصير الالة ذات حلق سبع ان كانت العضادة مثقوبة العضدة
او ذات حلق ثمان كانت مستتمة الصورة قوله فترفع احد قطبي معدل النهار
عن موازاة سطح الافق اقول يعني يكون احد القطبين مرتفعا بقدر عرض البلد عن
موضع لو كان القطب عند ذلك الموضع لكان المحور وسواقط الواصل بين الوتدين
الثابتين موازيا لسطح الافق بل للسطح الذي نصب عليه الآلة ولا محالة يرتفع جميع
الحلق بهذا القدر قوله فيستظل الحلقتان بنيتهما اقول يعني يظل اعالى حلقة
البروج اسافلها وكذلك اعالى الموضعة الى رجه اسافلها لكون الشمس على نقط
تقاطعهما قوله وان كان القياس من كوكب غير الشمس اقول يعني ان كان القياس

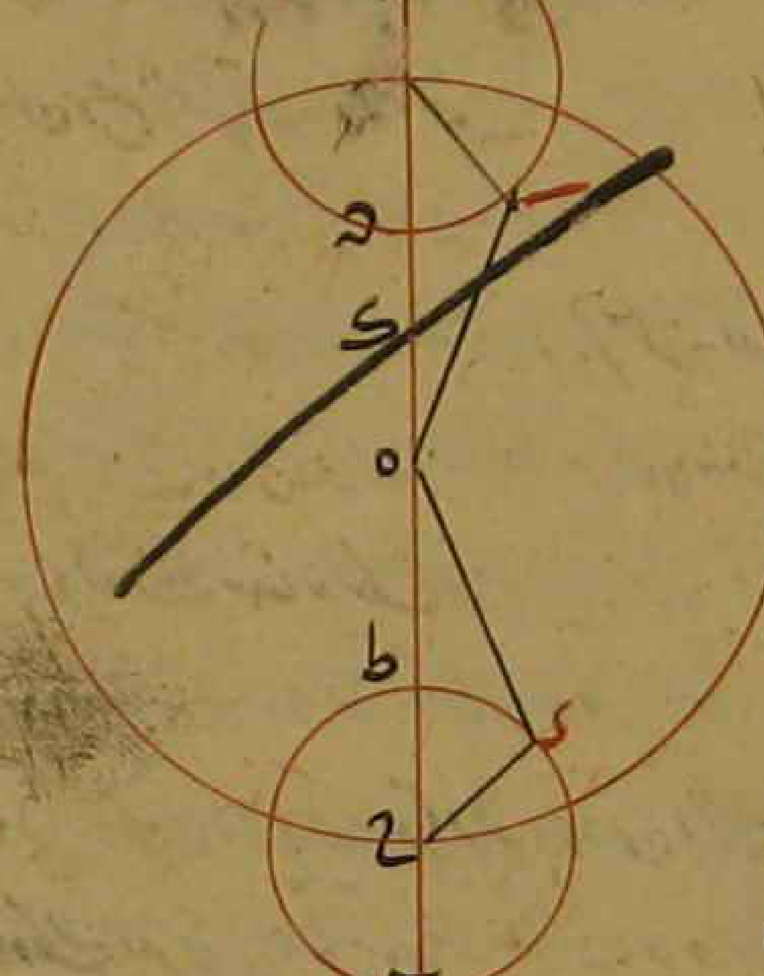
فان الاصوب الجعل الوصال معا داخل الحلقتين الاولين صح

الى حوله وصار الحلق سبعا صح

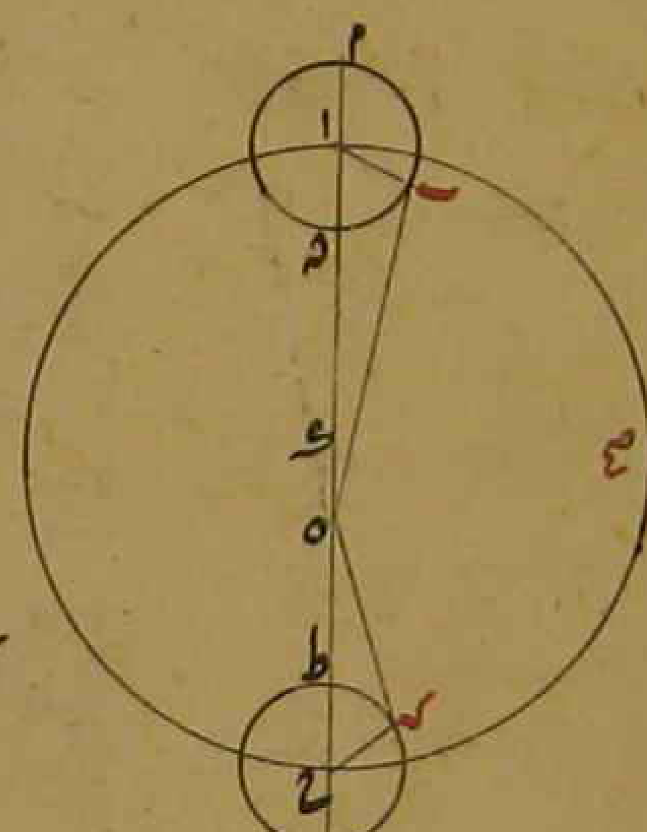
القمر او غيره من الكواكب من كوكب آخر غير الشمس بشرط ان يكون علم العرض
معلوم الموضع وباقي التفصيل واضح التفصيل الكامل في الاصل الذي يبني عليه هذا الاختلاف
اقول هذا الاختلاف هو الاختلاف المسمى باختلاف البعد الاقرب قوله اما ان كان في
ذروة الاوسط الى قوله حسب قياسه في النسخة اقول يعني ان كان مركز التدوير في
تربيع وسط الشمس ويكون القمر في البعد الاوسط من التدوير يكون هذا الاختلاف
في الغاية ويكون زايدا في الوسط اذا كان الاختلاف الاول زايدا عليه وناقصا
عنه اذا كان ناقصا واي حصل انه اي حكم فرض للاختلاف الاول لو كان
مهملا مجردا فهو ثابت له عند اختلاطه بهذا الاختلاف كليا كان او جزئيا وكونهما في
نسبة جهتي يكون التفاوت بين الاختلاف الاول الجزئي لنقطة مفروضة من التدوير واحد ع
في بعد مفروض [illegible] المركز عن الشمس في تقدير كونه مجردا
وبين هذا الاختلاف لها في تقدير كونه مختلطا في نسبة التفاوت بين غاية الاختلاف
في ذلك البعد لو فرضت مجردة ومنها في تقدير كونها مختلطة وذلك لشبه الحركات
السماوية قوله سطحه على ما قلنا اقول قد سبق ذلك في الفصل السادس من المقالة
المتقدمة قوله تحرك بما جعلها مركز فلك التدوير اي التوالي بقدر حركة العرض اقول
لا يسبقن في النظر انه المراد بهوان حركة الخارج البسيط بهذا القدر بل المراد انها
هي فضل حركة مركز التدوير في التوالي على حركة المايل في خلاف التوالي قوله بقدر
فضل ضعف حركة البعد على حركة العرض اقول يعني بقدر فضل البعد المضاعف
على حركة العرض والمراد بالبعد المضاعف بعد مركز التدوير عن اوج الخارج وانما
سمي بذلك لانه دايما بقدر ضعف مركز التدوير عن وسط الشمس كما سيجي تصويره
قوله فلا محالة تحرك حركة البعد الا بعد ايضا كذلك اقول وذلك لان البعد
ايضا على الخط الواصل بين مركز الخارج ومركز المايل اعني الخط المدير لمركز الخارج
وذلك بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول قوله ويمكن لا يضاح ذلك اقول آ
يعني لايضاح ما ذكرنا من قوله نتوهم المايل في مهنا قوله لحركة الجوزهر الى جانب
اقول يعني في خلاف التوالي قوله فيصير النهاية الشمالية في الموت نقطة
ر اقول وذلك لان حركة العقدة كل يوم ثلث دقايق وكسر في خلاف التوالي

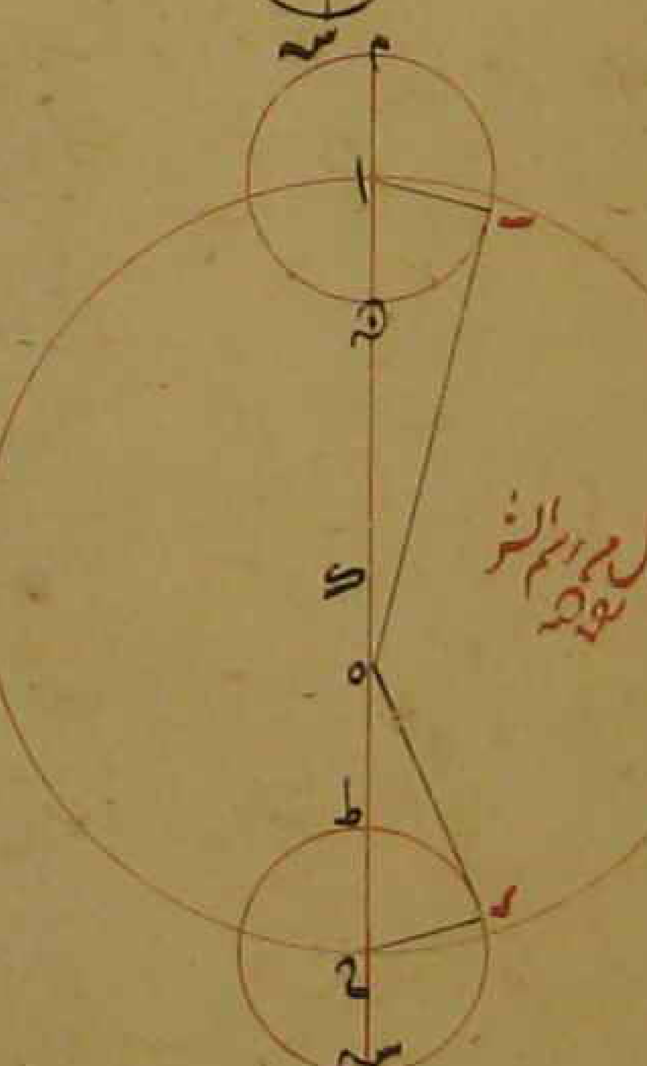
بحركة المثل وهو الى حس من نقصان حركة الطول بيوم عن حركة العرض بيوم قوله
الى ذلك الى ب ايضا اقول يعني بذلك الى ب خلاف التوالي ايضا
وانما عرف هذا ظاهرا لانهم لما وجدوا الشمس متوسطة بين الاوج ومركز التدوير
في القمر بيين حسبوها كذلك في جميع الاوضاع فنقصوا لذلك وسط الشمس ليوم
من وسط القمر ليوم فبقي بعد مركز التدوير عن الشمس ليوم معلوما وهو هما ولبعد الشمس
عن الاوج على حسب ما حسبوه وهذا البعد مركب من ثلث حركات حركتي
الاوج والجوزهر في خلاف التوالي وحركة وسط الشمس الى التوالي فنقص منه وسط
الشمس والجوزهر المعلومين بقي الباقي وهو حركة الاوج معلوما قوله وظاهر ان حركة
الطول الى قوله لم يجب ان تحقق اقول ان حركة مركز التدوير على محيط الفلك
الخارج وجدت متشابهة بالنسبة الى مركز العالم اي تقطع في ازمنة متساوية
زوايا متساوية عند مركز العالم ولهذا لم يضعوا للقمر بعد ما من جهة فلكه الخارج
كما وضعوا للشمس وهذا من جملة الاشكالات الصعبة الواردة على هذه
الصناعة اما المتقدمون فكانهم لم يتعرضوا لحلها او لم يصل الينا افادتهم
منها واما المتاخرون فقد سلكوا في ذلك سبلا شتى وارتكبوا فيه كل صعب
وذلول ولعمري انه لم يعد احد منهم بفايدة حتى وفق محرر هذا الكتاب روح
الله روحه لاستخراج وجه به يزول شي من هذه الشبهة في ما بينه في التذكرة
ثم من الله تعالى على اهل هذه الصناعة بان قد صرف مولانا الاعظم استاد
العالم الذي تشرف صدر الكتاب بطرف من القابه العالية متع الله الخلايق
باطالة بقائه فكره الثاقب وحدسه الصايب الى استكشاف الغطاء وازالة
الخفاء في هذا الشكل الصعب وفي غيره من الاشكالات الواردة على هذه
الصناعة كما هو مبين في مصنفاتهم المعتبرة ومؤلفاتهم المشتهرة فليستفد منها قوله
لم يكن تفاوت اصلا اقول يعني انه لم يكن بسبب الاختلاف الثاني تفاوت
انا نكرر نه ح وذلك لانه معدوم في الاوج كما عرفت وان غاية التفاوت الى اقول
بيانه انا نتوهم الشكل بعينه ونخرج خطي ه ب ه ح مماسين للتدوير في الاوج
والحضيض في احد الجانبين ونخرج ا ح ح ر الى موضع المماسة فلان ح ر

مساو لاب في جميع الاوضاع وه ح اقصر الخطوط اي رح ه من ه الى محيط دايرة
ا ح بالشكل الثامن من ثالثة الاصول وه ا اطولها فيكون نسبة ح ح الى ه ح اعظم
من نسبة اب اعني ح ح الى ا ه لكن نسبة ح ح الى ه ح كنسبة جيب زاوية ه ح ح الى
جيب زاوية ح ح القائمة لان نسب الاضلاع في المثلثات كنسب الجيوب
وكذلك نسبة اب الى ا ه كنسبة جيب زاوية ا ه ب الى جيب زاوية ا ب ه القائمة فنسبة
جيب زاوية ه ح ح الى جيب القائمة اعظم من نسبة جيب زاوية ه ح ح اعظم من جيب
زاوية ا ه ب بالشكل العاشر من خامسة الاصول وكل واحدة من زاويتي ه ح ح
ا ه ب في مثلثي ه ح ح ه ا ب اصغر من قائمة لان زاويتي ح ب منهما قائمتان فزاوية
ه ح ح اعظم من زاوية ا ه ب



وبمثل ذلك يتبين ان زاوية
ه ح ح اعظم من ساير الزوايا
اي وتره عند مركز العالم من جميع
الخطين احدهما الى موضع التماس
والاخر الى مركز التدوير اذا
كان المركز في المنازل التي
بين الاوج والحضيض فاذن
غاية هذا الاختلاف انما يكون اذا كان المركز في الحضيض وذلك ما اردنا
بيانه وبوجه آخر فلان غاية الاختلاف دايما يكون عند مماسة الخط الخارج
من مركز العالم التدوير وهي تتزايد بتزايد نصف قطر التدوير فكلما زاد نصف
قطر التدوير اعظم رايت غاية الاختلاف اعظم وقد تقرر في الشكل الثاني
من كتاب المناظر ان اقرب المقادير المتساوية المختلفة الابعاد ترى اعظمها
وثبت في الشكل الثامن من ثالثة كتاب الاصول ان ه ح اقصر الخطوط التي
تخرج من نقطة ه الى المحيط وه ا اطولها والاقرب من الاطول اطول من الابعد
فاذن نصف قطر التدوير الكاين في جميع الاحوال شيئا واحدا يرى في الحضيض
اعظم ما يكون وفي الاوج اصغر ما يكون وفي ساير المنازل اعظم مما في الاوج





اه ... لاجل العالم ... من زاوية ... مع

الفصل الثالث

واصغر مما في الحضيض وذلك ما اردناه في معرفة هذا الاختلاف اقول
لما تبين في الفصل المتقدم ان غاية هذا الاختلاف انما يكون عند كون مركز التدوير
في الحضيض اراد ان يبين في هذا الفصل مقدارها قوله منها انا وجدنا الشمس
اقول يعني غدات اليوم قوله وكان عاشر الوقت الجزء الرابع من الرامي
اقول انما ذكر ذلك ليعلم ان القمر قريب من ان يكون على دايرة وسط سماء الرؤية
المارة بالعاشر والرابع فلم يكن له اختلاف منظر في الطول محسوس قوله وهو كما
وجدناه اقول يعني خرج تقويم الشمس بالحساب كما وجدناه بالآلة قوله فاما ساعة
النهار حينئذ برودس وهو موضع الرصد فكذا اقول هذه نتيجة لما سبق من
بيان موضع الشمس انه في الاسد كذلك انه ذكر في الفصل التاسع من المقالة
الثانية انه يمكن معرفة مقدار النهار والليل بالمستويات او بالزمانيات اذا كان
موضع الشمس وعرض البلد معلومين وذكر كيفية العمل هناك بوجهين احدهما شامل
للمستويات والزمانيات والاخر مخصوص بالاخير فاذن امكن معرفة مقدار النهار
بالزمانيات ههنا بذينك الوجهين اما بالاول فبان ناخذ مطالع كذا من الاسد
بعرض كذا الذي هو عرض جزيرة رودس فكان كذا نقصناه من مطالع نظيره
وهو كذا من الدلو بقي اربعة اجزاء من اثني عشر معنى ان ازمان ساعة زمانية
في ذلك النهار العرض سبعة عشر وثلث واما بالوجه الثاني فبان ناخذ التفاضل من
مطالع ح له من الاسد بالبلد وبين مطالعه نظيرها بخط الاستوا فيكون التفاضل
اربعة عشر اخذنا سدسه فكان اثنين وثلثا زدناه على خمسة عشر بلغ كذا وذلك
ما اردنا بيانه قوله وكان العاشر الجزء التاسع من الثور اقول فلم ذلك لغاية ذلك
في الرصد المتقدم قوله وما بين وقت الرصد ونصف النهار بالمستويات
وح اقول وذلك لان وقت الرصد كان بعد مضي ثلثي ساعة زمانية فيكون
ما بين نصف النهار خمس ساعات وثلث ساعة فضرب المجموع في ثلث في
كذا اجزاء الساعات وقسم الحاصل على خمسة عشر خرج كذا قوله وهذان
الرصدان وان كانا في تربيع واحد اقول هذا هو التربيع الذي بعد الاستقبال
لا الذي في الرصد فلما كانت في الدلو القمر في العقرب وفي الثاني كانت

الدلو الذي مطالعه ... ترتيبا في ترتيب ح واسعا ... اي عشر وح مع

... دلو الاجتماع لان الشمس ... الرابع

كانت هي في الاسد وهو في الثور وحركتها بها الى التوالي والقمر هو الذي يلي
الشمس واعلم ان الاختلاف ان اتفق ان يكون في التربيع في الغاية فذلك
كاف في تمشية المقصود سواء كان ناقصا او زايدا وسواء كان التربيع بعد
الاستقبال او بعد الاجتماع الفصل الرابع قوله وقد تبين ان زاوية د ه ب [illegible] اقول وذلك بينا
الفصل المتقدم قوله وهو قدر [illegible] ح ط على ان د ه ستون اقول وذلك لانا لو
ادرنا دايرة على مركز [illegible] وبعده [illegible] وقع خط ح ط [illegible] د ه [illegible] لان ح ط [illegible] وعلى ه [illegible]
وجب القوس يكون مقدرا باوتار نصف قطر الدايرة قوله فده على ان ح ط ه له
بطولها [illegible] قوله وذلك لان نسبة ح ط على انه [illegible] على انه ستون كذلك
ح ط على انه [illegible] كما ان نصف قطر التدوير [illegible] نصف قطر المايل [illegible]
[illegible] المجهول [illegible] نصف قطر المايل [illegible] قوله فاذا نصف [illegible] اقول
نقطة [illegible] مركز الخارج [illegible] ان [illegible] فاذا انقصنا من [illegible]
[illegible] الذي هو [illegible] ما بين المركزين [illegible] الفصل الخامس قوله [illegible]
وتعديلاته للشمس [illegible] اقول وذلك لان هذا الاختلاف ينعدم عند كون
المركز في الاوج او الحضيض وينتهي الى غايته عند كون المركز في البعد الاوسط
من الخارج وقد عرفت ان مركز التدوير في التربيعين في الحضيض وفي الاجتماع والاستقبال وفي
في الاوج ففي هذه الانقلابات الاربعة يكون هذا الاختلاف منعدما واما في
الانقلابات الاربعة الباقية للمركز مع وسط الشمس وهي التسديس الذي بعد [illegible]
الثاني فيكون هذا الاختلاف في الغاية لان المركز في كل منها قريب من البعد
الاوسط قوله وغيره لسائر الكواكب على ما سياتي اقول سياتي ان تلك النقط
هي التي يقال لها مراكز معدلات المسير وذلك في [illegible] المقالة الثانية قوله
لوجود اختلاف ما في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس اقول وذلك لان
[illegible] المعدلة [illegible] الذروة المرئية والاختلاف الاول انما يوجد بحسب الى [illegible]
المعدلة واذا كان القمر في الذروة او الحضيض المرئيين كان الاختلاف منعدما
واما اذا كان الاختلاف موجودا لا محالة فان كان القمر في الذروة الوسطى
وكانت هي مباينة للذروة المرئية كان الاختلاف موجودا بحسب الرصد واما

[illegible] الاربعة المذكورة صح

الاجتماع والتسديس الذي بعده [illegible] الاول والتثليث الذي بعده الاستقبال والتسديس الذي بعده صح

[illegible] صح

لان المبدا بالحقيقة هو الذروة الوسطى [illegible] والمرئي [illegible]
ويهذا الكلام في [illegible] الذروة المرئية كان [illegible]
[illegible] موجودا [illegible] لعدمه

الحساب فيكون مقتضيا لعدمه وذلك ظاهر وهكذا الكلام في الحضيض المرئي و
الوسطى قوله او بوجود زيادة ما في وقت يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس
اقول وذلك اذا كان القمر واقعا بين الذروة الوسطى والذروة المرئية او بين الحضيض
الوسطى والحضيض المرئي فان الاختلاف يكون بحسب احدهما زايدا لوقوع القمر منها
الى التوالي وبحسب الاخرى ناقصا لوقوع القمر منها الى خلاف التوالي وهكذا ان كان
القمر واقعا بين البعد الاوسط المرئي والبعد الاوسط الوسطى فان احد التعديلين
يوجب زيادة التعديل لكون القمر متوجها الى البعد الاوسط والاخر يوجب نقصانه
لكون القمر منصرفا عن البعد الاوسط قوله والنظر في كيفية وجود حركات مستديرة
الى قوله فليتحقق اقول وهذا ايضا من الاشكالات الواردة على هذه الهيئة
التي كانت قد حيرت الاوهام الى الان من اذهان كابرة وحارت الباب
ارباب الصناعة الى هذا العهد في مطارح الظنون ومداحضها فما لبثت اذهان
كبرة حايرة الى ان انكشفت غمته وارتفعت شبهته ببركة مولى الموالي قطب فلك
المعالي [illegible] علامة الورى [illegible] ادام الله تعالى ظله الظليل
على ساكني المشارق والمغارب فليستفد من تصانيفه في علم الهيئة قوله واما الثانية
فقد كانت انه بعد تسع ساعات وعشر زمانية الى قوله [illegible] ساعة مطلقة اقول
اليوم المذكور في قوله هو اليوم السابع عشر ابتداؤه من الطلوع لا من نصف النهار
[illegible] الساعة الزمانية المستخرجة من قبل موضع الشمس قريب من [illegible] فاذا زدت
الزمانيات المذكورة الى المستويات خرج [illegible] ساعة [illegible] لكن مقدار النهار بالمستويات
في هذا العرض عند كون الشمس في الجزء المذكور في الكتاب [illegible] ساعة وكسر
نصفه سبع ساعات وكسر فاذا نقصناه من [illegible] ساعة وكسر بقيت اربع ساعات
مستويات بعد نصف النهار فمن نصف نهار اول محرم الى وقت
الرصد يكون ما ذكر واما ما علقه على الفصل التاسع من المقالة الثانية قوله
[illegible] على مركز التدوير الى قوله سايرا من ا الى ب بعد صدا الثاني اقول
المراد بالمتقدم ان التدوير اقرب الى المغرب من الاوج بالحركة الاولية و
بالمتاخر الثاني ان الاوج اقرب منه الى المغرب منه قوله ويخرج من ك عمود

بح ك اي قوله في الاول في نوبي الثاني صه ك اقول انه قد تقرر فيما سبق ان الشمس
بوسطها اي متوسطة بين الاوج ومركز التدوير على معنى ان البعد بين الاوج
ووسط الشمس على التوالي يكون مثل البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير
على التوالي ايضا وتمام البعدين المجموع البعد المضاعف ثم ان كان احد البعدين اقل
من نصف الدور فالبعد المضاعف يكون اقل من الدور وان كان نصف
الدور فلا يكون بعد مضاعف لان العودة قد تمت وان كان اكثر يكون البعد
المضاعف ما بقي بعد اسقاط الدور فيعلم مما ذكرنا ان الشمس في الشكلين متوسطة
بين قوس اب وان البعد المضاعف منها قوس اب اي التوالي لكن في الاول
بعد اسقاط الدور بخلاف الثاني فاذن مقدار زاوية اه ب في الاول ح تر لان
البعدين وسطي الشمس والتم في ارصد الاول سه ك فاذا ضعفناه واسقطنا
التدوير بقي تمام الدور في تو وفي الثاني مقدار ما صه ك لان البعدين وسطها
صه لو في البعد المضاعف صه ك فان قلت كيف يكون قوس اب مقدار زاوية
اه ب وهي ليست على مركزها قلت في الاول وصه ك في الثاني مما مقدار زاوية
اه ب من المايل لكن لما كانت حركة اي ح متشابهة حول مركز المايل نسبنا الى
قوس اب لعدم التفاوت واذ قد عرفت ان مقدار زاوية اه ب في الاول اقل
من قائمة وفي الثاني اكثر منها فانت تستنبط من تلقاء نفسك بقوة كتاب الاصول
لمية وقوع العمود على ... في الاول وخارجا عنه في الثاني بادنى تامل قوله جيبها
نط نط ... نط فط ل اقول فيه تسامح لان جيب ... نط وجيب
صه ل ... نط قوله جيب تمامها اي قوله ده ... اقول اما في الشكل
الاول فلان في مثلث اه م زاوية ه قد عرفت انها في تو ... زاوية م ... منها من
قائمة لان زاوية ك قائمة فاذا جعلنا ه مركزا ورسمنا ببعده دايرة كان جيب
زاوية ه وهو ... جيب تمامها ... ستون واما في الشكل الثاني
فلما علم ان جيب القوس وجيب تمامها اي النصف واحد فجيب زاوية ه
هو جيب زاوية اه ب المعلوم وجيب زاوية ه هو جيب زاوية ...
المقابلة لها فجيب زاوية ... نط ك وهو ... على ان ... ستون والله

١٢٧

جيب تمام زاوية ... بل جيب الا ... ايضا كما مر فالجميع معلوم على ان ... ستون
اما ان كان ... مقدار ... نصف قطر المايل كما عرف من ان ... خط ...
نصف قطر ... بهذا ... في كل واحد من ... في الشكلين ايضا معلوم
با ... نصف قطر المايل [redacted]
وذلك بالاربعة المتناسبة ... فكما ذكره في كل من الشكلين واما ... في الاول
... وفي الثاني ... لكنه اخذ ما بعد الدقيقة واحدا ثانيا ... ط
قوله فيكون ... نجيبها التم اقول يعني ان التم في الاول يكون هناك متوجها
بعد اي ... الحضيض المرئي من قبل تعديله ان نقص بحسب الرؤية وهو زاوية ب ... ح
التي مقدارها ... وفي الثاني يكون متوجها الى الذروة المرئية من قبل تعديله الزايد
بحسب الرؤية وهو زاوية ب ... ح ايضا التي مقدارها ... قوله و ... سلك الا ...
... اقول يعني ... التي بها نصف قطر المايل ستون ... كما ... بالخوافات
القديمة والحديثة قوله فزاوية ح ... المعلومة من زاويتي ... اقول اذا علم
زاوية ... وزاوية ... في الاول فينقص الاولى عن الثانية لانها خارجة عن مثلث ... يبقى
زاوية ... الداخلة الاخرى معلومة واذا زدنا في الشكل الثاني اياها ... يبقى
زاوية ... عليها اي ... زاوية ... حصلت زاوية ... رجع معلوما قوله فالتم ...
في الشكل الاول ... قوله بجيبها ... اقول المراد ... التم عن نقطة ... في الشكل
الاول ... نقطة ... اقرب الى المشرق من التم ... وتقدمه على نقطة
... في الشكل الثاني انه اقرب الى المشرق منها اي اسبق الى التوالي فالمراد بالتاخر
والتقدم هنا عكس ما ... في اول الشكلين كما ذكرنا ولما كان التم ... نقطة ... في
الشكل الاول اي ... عن الحضيض المرئي ... نقصان التعديل وقد دل
... على انه متقدم ... الحضيض الاوسط ... ولما كان التم ... نقطة ... ايضا
في الشكل الثاني ولم يكن ... على نقطة ... الذروة المرئية بالرصد الا بمقدار ...
اعني قوس ... وكان ... ان يكون المتقدم ... على ...
فليكن الذروة الوسطى هي ... قوله فزاوية ... اقول اما في الثاني
فلانها مقابلة لزاوية ... التي مقدارها ... كما ذكرنا انفا واما في الاول فلانها

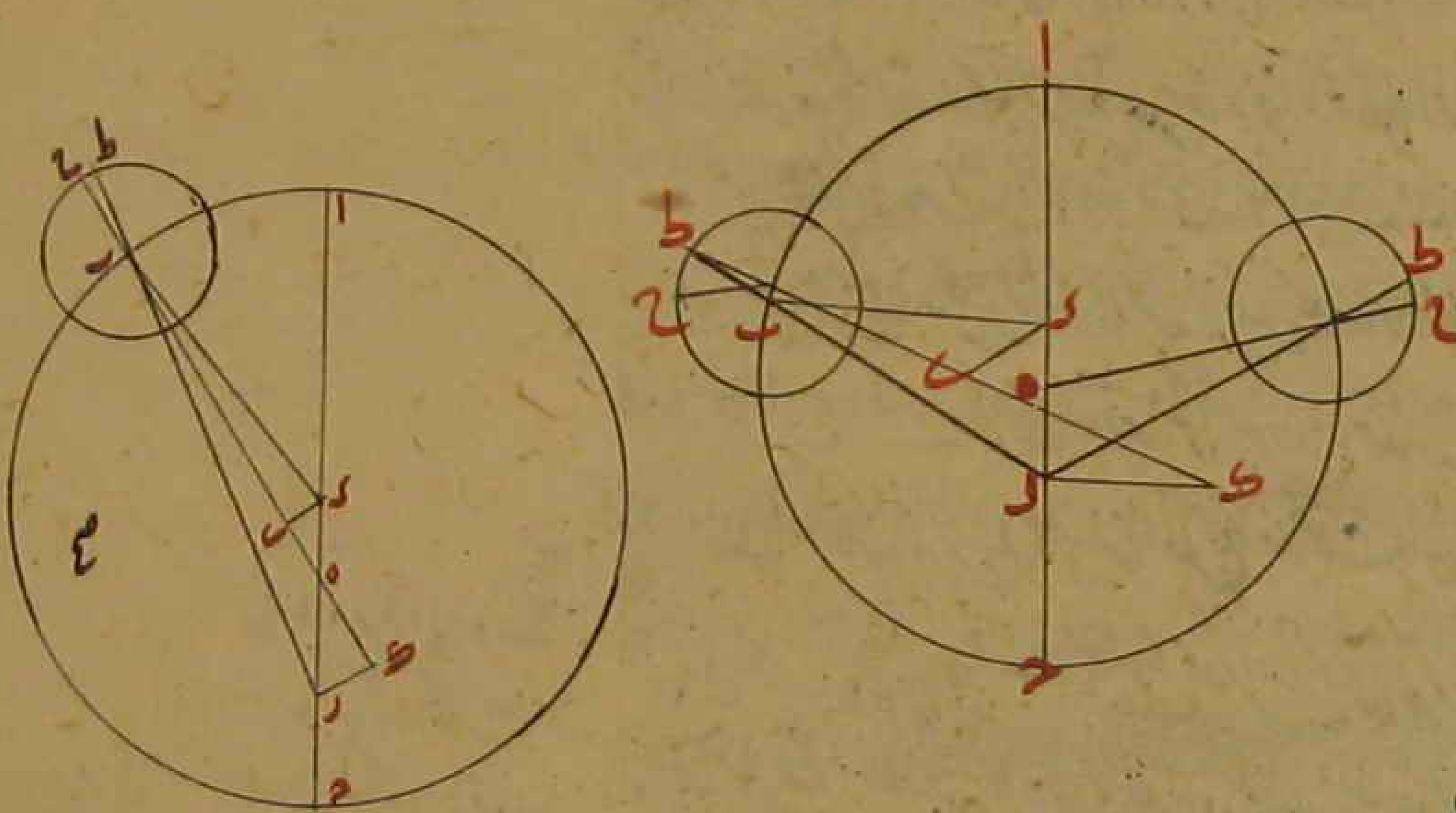
... لان ... بالحاب
... ان الحضيض الاوسط
... نقطة ... مقدار
... الحضيض الاوسط ...

بقدر مجموع قوسي كح آم وقد عرفت ان قوس رح كا وقوس ح م كل ولان
زاوية اه ب التي هي احدى ... مثلث ه ب ه في الشكل الاول حادة فزاوية ه ح ب
التي هي احدى الداخلتين اولى بان يكون حادة فلهذا يقع عموده ... فيما بين
نقطتي ... في الشكل الثاني فزاوية اه ب وان كانت منفرجة لكن فضلها
على القائمة اصغر من زاوية ... التي هي احدى الداخلتين فلهذا يكون زاوية
ه ح ب فيه ايضا حادة ويلزم ان يقع عموده ... بين نقطتي ... وباقي
الشكل ظاهر قوله ... باجزاء واحدة معلومة اقول يعني ان مقادير الخطوط المذكورة
باجزاء واحدة هي اجزاء نصف قطر الحامل معلومة من الفصل المتقدم قوله كل واحدة
من ... ومن نصير ... اقول وذلك لان مثلثي
... متساوية الزوايا والاضلاع بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول لكن
ضلع ... في الفصل المتقدم انه ... كذلك ... المساوي له وهكذا اقدم ان
... قوله فلك ... اقول وهذا ايضا ما ... في الفصل المتقدم
والباقي واضح الفصل السابع في وضع جدول الاختلافات والفصل الثامن في الجدول والفصل
التاسع في تقويم ... اقول في تحرير هذه الفصول ان بطلميوس قد وضع
للاختلافات جدولا ذا سبعة صفوف اثنان للاعداد فالاول للاعداد الآخذة
من الواحد الى ... بتفاضل ستة ستة الى تسعين لقلة ظهور التفاوت في الاوج
... بتفاضل ثلثة ثلثة الى نصف الدور اعني الى البعد الاقرب لظهور التفاوت
في الطرف الحضيضي ... والثاني للاعداد الآخذة من البعد الاقرب الى تمام الدور بعكس
الاول ... على النسق المذكور في الاول اعني انه في الربع الحضيضي تتفاضل ثلثة ثلثة
وفي الربع الاوجي تتفاضل ستة ستة وهكذا القول في الارباع التدويرية والمثبت في
الصنف الثاني عكس الاول ... اختلاف الشمس من ان كل قوسين متساويتين
عن جنبي الاوج او الحضيض فهما متساويا الاختلاف والاعداد الموضوعة في هذين
الصنفين هي اجزاء الخارج بل الحامل باعتبار الصنف الثالث والسادس والسابع
واجزاء التدوير باعتبار الصنفين الباقيين وهما الرابع والخامس فاحفظ ذلك و
اما الصفوف الخمسة الباقية فالاول منها لتعديل ... ومقدار الاختلاف

١٢٧

١٢٨

الذي يلزم لفلك التدوير في منزل منزل وان كانت تلوح من الشكل السابق
لمن دقق له لكنا نشير اليها صريحا للتبيين والتوضيح فنقول ليكن الخارج المركز ا ب ج
حول ... وقطر ا د و عليه مركز العالم ... ونقطة الى ذات ... وليكن منزل التدوير
من المحيط الى ... ونفرض زاوية ا ه ... البعد المضاعف درجة مثلا ونصل
خطوط ... فاقول ان زاوية ... اعني قوس ... معلومة وهو مقدار
تباين التدوير للبعد المفروض برهانه انا نخرج عمودي ... فلان ...
ه ... في مثلثي ... متساويان وزاويتا ... قائمتان فالمثلثان
متساويا الاضلاع
النظائر فعمودا ...
... متساويان و
كذلك ضلعا ...
ولان زاوية ا ه ب
فرضناها ستين درجة
فجيبها اعني عمود ...
... بجزء ... ستون
وجيب زاوية ... الباقية



الى الربع اعني عمود ... ثلثون فيما بين المركزين ... يكون ... اعني ...
... اعني ... وذلك لان ... المساوية فننقص مربع ... من
مربع ... الذي هو باجزاء نصف قطر الحامل ستون ... ناخذ جذره
يكون ... فنأخذه مع مربع ... واخذنا جذر
المجتمع حصل خط ... بما به نصف قطر الحامل ستون ... ومربع
... فاذا جعلنا ... ستين خرج ... وهو جيب زاوية ...
مقدار قوس ... في هذا المنزل وهكذا يستخرج لسائر المنازل وذلك ما اردناه و
كيفية العمل به ان ندخل البعد المضعف في سطر الاعداد فما وقع بازائه من

هذا الصنف يزاد على الحاصة ان وقع البعد المضعف في الصنف الاول
وينقص منها ان وقع البعد في الصنف الثاني ليصير الحصة المحسوبة من الذروة
الوسطى مأخوذة من الذروة المرئية اي لتصير معدلة ففي مثالنا هذا يزاد قوس
ح ك على الحاصة لان البعد بالفرض ستون درجة وهو يكون في الصنف الاول
ثم انقول قد تبين فيما مر مقدار غاية الاختلاف الاول وهو اذا كان مركز التدوير
على اوج الخارج والبعد الاوسط من فلك تدويره وقد وجدنا بالرصد مقداره
خمسة اجزاء و[illegible] دقيقة بان نصف قطر التدوير الذي هو في نفس الامر ما جزا بنصف
قطر الحامل خمسة وربع يرى في الاوج هذا المقدار وهكذا قد تبين مقدار غاية اختلاف
البعد الاقرب وهو اذا كان مركز التدوير في حضيض الخارج والقمر في البعد الاوسط
من فلك تدويره ومقداره بالرصد [illegible] سبعة اجزاء وثلثو بان نصف قطر التدوير الذي
هو في نفس الامر [illegible] ما ذكرنا يرى في حضيض الخارج هذا المقدار فالتفاوت
بين التفاوتين [illegible] وتسع وثلثين دقيقة وتبين كلما كان مركز التدوير على اوج الخارج
كان القمر في البعد الاوسط من التدوير حتى يكون الاختلاف في الغاية بل قد [illegible] وقد
وكذا الحال اذا كان المركز في حضيض الخارج فاحتجنا الى معرفة الاختلافات الجزئية
التي في فلك تدويره بحسب العادة من الذروة ومركز التدوير في الحضيض فلنكن
لتبيين هذين المطلبين كما وعدنا بيانه في الفصل العاشر من المقالة المبتدأة الفلك
الخارج المركز وقطره ا ه و مركز العالم ز [illegible] ا البعد البعد [illegible] ويكن التدوير تارة
في الاوج على مركز ا واخرى في الحضيض على مركز ه ونفرض قوس [illegible] من كل واحد منهما
ستين وفصل [illegible]
[illegible] فاقول ان كل واحدة
من زاويتي [illegible] معلومة و
فصل ما بينهما معلوم برهانه
انا نخرج عمود [illegible] على [illegible]
فهذان كلا من جيب زاوية
[illegible] وجيب زاوية [illegible]
اعني عمود [illegible] وجيب زاوية
[illegible]

في الاوج واي معرفة الاختلافات الجزئية التي في فلك تدويره بحسب العادة من الذروة ومركز التدوير [illegible]

ز اعني آح اوج [illegible] ثلثون والجميع ما به نصف قطر التدوير ستون مما به نصف قطر
التدوير خمسة وربع يخرج خط [illegible] وربعه [illegible] ويخرج كل واحد من خطي
[illegible] وما خط آح على خط [illegible] الذي هو ستون جزءا بمنع خط [illegible]
[illegible] ودونا [illegible] على [illegible] الذي هو [illegible] خط [illegible] ما تركنا [illegible] كل واحد من
هذين العددين وكان المربع الاعظم [illegible] والاصغر [illegible] ودونا كل واحد
منها على المربع الاول اعني مربع خط [illegible] وهو [illegible] حصل للاعظم [illegible] وجذره
[illegible] وهو خط [illegible] الاعظم وحصل للاصغر [illegible] وجذره [illegible]
[illegible] وهو خط [illegible] الاصغر وكان خط [illegible] كلا مما به نصف قطر الحامل ستون
مما به [illegible] ستون يكون [illegible] في التدوير الاوجي [illegible] وهو قدر زاوية
[illegible] الصغرى اعني الاختلاف الجزئي لقوس ستين من التدوير في البعد الابعد
ويسمى التعديل المفرد وهكذا يستخرج لساير الاجزاء ومثل ذلك خرج [illegible] في التدوير
الحضيضي [illegible] وهو قدر زاوية [illegible] العظمى فضل ما بين الزاويتين [illegible] وهو
اختلاف البعد الاقرب لقوس ستين من التدوير في الحضيض وهكذا يستخرج
لساير الاجزاء واذا تقرر ذلك فاعلم ان الصنف الرابع مشتمل على نفس الاختلافات
الجزئية [illegible] والمركز في الاوج
واما الصنف الخامس فالموضوعة فيه هي فضلات الاختلافات الجزئية للاجزاء ما عيانها
[illegible] والمركز في الحضيض على تلك الاجزاء والمركز في الاوج [illegible]
[illegible] كيفية
العمل بهذين الصنفين ان تدخل الحاصة المعدلة في سطري الاعداد وتأخذ
ما بازائها منهما وتحفظ المأخوذ من كل منها وبعد هذا نرشدك الى تمام
العمل باذن الله تعالى واذ قد عرفت ما ذكرنا من بيان الاختلاف الكلي و
الاختلافات الجزئية عند نزول مركز التدوير كلا من نقطتي الاوج والحضيض
فاعلم ان مركز التدوير اذا اخذ في النزول عن الاوج الى الحضيض ففي كل منزل
له فيما بينهما يمكن ان يكون القمر حينئذ في البعد الاوسط من التدوير فيكون
الاختلاف الى الغاية لكن هذه الغاية تكون اكثر من غاية الاختلاف الاول [illegible]

واقل من غاية الاختلاف الحضيضية فكلما كان البعد بين مركز التدوير والاوج
اعني البعد المضاعف اكثر كانت غاية الاختلاف هناك اعظم فالغايات
في المنازل تتزايد بحسب تزايد البعد الى ان ينتهي مركز التدوير الى الاوج
فيصير غاية الاختلاف اصغر ما يكون فلمعرفة هذه الغايات اورد في الكتاب
الشكل السابع وفرض قوس اك مائة وعشرين وهي البعد المضاعف فخرج
ه غاية الاختلاف بحسبه وقد فيقس على ذلك سائر الابعاد الا مائة وثمانين
فان الغاية بحسبه اعظم ما يكون وقد فرغ عن معرفتها ولنسم غاية الاختلاف في الاوج
الغاية الصغرى والتي في الحضيض الغاية العظمى والغايات التي يكون في سائر
اوقات الخارج الغايات كما الصغرى والعظمى فقد عرفت مقدارهما واما المتوسط
فهي ايضا معلومة من قبل الشكل المذكور لكل عدد من الابعاد والموضوعة في
الصنفين الاولين وكما علمت من قبل انه ليس كلما وصل مركز التدوير الى الاوج
او الحضيض كان الاختلاف في الغاية بل قد وجد ولذلك كنا قد احتجنا الى معرفة
الاختلافات الجزئية لذينك الموضعين وغيرها فاعلم ههنا ايضا انه ليس
كلما وصل مركز التدوير الى منزل فيما بين الاوج والحضيض كان الاختلاف في الغاية
بل قد وجد فيجب علينا ان نبين الان معرفة الاختلافات الجزئية في كل واحد من
هذه المنازل فلنبين ذلك بيان وليكن دائرة اب ج الخارج المركز على مركز ه
وقطرا ا ه د وه مركز العالم و ب منزل ما بين الاوج والحضيض ونرسم على مركز ب
بعد نصف قطر التدوير على انه في الاوج وبعد ب ف اخر على انه في الحضيض وبعد ب ح اخر
على انه واقع في منزل ب ونخرج خطوط ه ح ه ز ه ل مماسة للتدوير على نقط
ح ز ل وخطوط ه ص ه ر ه ف قاطعة لها فينتهي الى نقط ص ر ف فظاهر ان
زاوية ب ه ح هي غاية الاختلاف الصغرى وزاوية ب ه ص الاختلاف الجزئي لنقطة
ص في الاوج وان زاوية ب ه ل غاية الاختلاف العظمى وزاوية ب ه ف الاختلاف
الجزئي لنقطة ف في الحضيض وان زاوية ب ه ز غاية الاختلاف المتوسط وزاوية
ب ه ر الاختلاف الجزئي لنقطة ر عند كون مركز التدوير واقعا في منزل ب فهذه
ستة مقادير والجميع معلومة الا الاخير لسبب مقدار الاختلاف الجزئي لنقطة ر

المتوسط صح

مركز العالم
مركز الخارج
نقطة المحاذاة
التدوير على الحضيض
التدوير على الاوج

~~عند مركز التدوير واقعا في منزل ب فهذه ستة مقادير والجميع معلومة الا الاخير~~
~~وهو الاختلاف الجزئي لنقطة ر عند كون مركز التدوير واقعا في منزل~~ مجهول
انه ايضا معلوم برهانه ان حركات السماوية مستوية فتشابه فنسبة زاوية ب ه ح
الغاية المتوسطة اي زاوية ب ه ل الغاية العظمى كنسبة زاوية ب ه ر الاختلاف
الجزئي لنقطة ر عند نزول مركز التدوير في منزل ب الى زاوية ب ه ف الاختلاف
الجزئي لنقطة ف بل لنقطة ص ايضا لانها هي بعينها عند نزول مركز التدوير البعد
الاقرب فاذا اسقطنا زاوية ب ه ح المشتركة بين الاولين وزاوية ب ه ص المشتركة
بين الاخيرين بقيت نسبة زاوية ح ه ز الى زاوية ح ه ل كنسبة زاوية ص ه ف الاعداد
عند كون المتمم على نقطة ... من الصنف الخامس وزاوية ...

فضل الغاية المتوسطة على الغاية الصغرى معلومة لان الغاية المتوسطة هذه معلومة
كما هو طريق استعلامه في الشكل السابع من الكتاب والغاية الصغرى معلومة فهذه
اربعة متناسبة ثالثها مجهول والباقية معلومة فاذا ضربنا الاول في الرابع وقسم
الحاصل على الثاني خرج المجهول فزاوية ص ز ب بعينها معلومة فزاوية ب ز ح بعينه
معلومة وذلك ما اردناه ثم ان بطلميوس استخرج الغايات المتوسطة لعدد عدد
من الاعداد الموضوعة في الصفين الاول والثاني على ان نصف قطر الحامل
ستون اعني با او زا التي بها فضل الغاية العظمى على الغاية الصغرى ستة وبعد
ذلك فرض ليسهل العمل ستة اجزاء واحدا اعني ستين دقيقة ونقل الفضلات
التي لكل غاية متوسطة على الغاية الصغرى اليها هذه الدقائق وذلك سهل من
قبل الاربعة المتناسبة ونسبتها الى ستين دقيقة بالدقائق والثواني ووضع هذه
الفضلات منسوبة الى ستين ستين في الصف السادس لحسب بعد بعد
وسماها دقائق الحصص يعني حصة كل بعد من الستين دقيقة حتى اذا بلغ البعد مائة وثمانين
كانت حصته ستين دقيقة وهي اعظم الحصص ولذلك نسب سائر الحصص اليها
واما كيفية العمل بهذا الصف فهي انك تدخل البعد المضاعف في صفي الاعداد
في اي سطر وجدته تأخذ ما بازائه في الصف السادس من دقائق الحصص
ونسبتها الى ستين دقيقة وتأخذ بهذه النسبة مما وجدته بازاء الاختلاف المعدل في الصف
الخامس واذا ركبت المحفوظ في الحصص من النسبة زدته على ما وجدته بازاء هذه الاختلاف
المعدلة في الصف الرابع واذا ركبت المحفوظ ايضا وكيفية هذا الاخذ هي انك تضرب
المحفوظ الذي وجدته في الصف الخامس بازاء الاختلاف فيه وجدته في الصف
السادس من دقائق الحصص وتقسم الحاصل على ستين فما خرج فهو الذي يجب
ان تزاد على المحفوظ الذي وجدته في الصف الرابع بازاء الاختلاف المعدلة فما اجتمع
فهو الذي يجب ان تزاد على حركة العرض الوسطى ان كانت الاختلاف المعدلة
اكثر من النصف او ينقص منها ان كانت الاختلاف اقل من النصف وليسهل تصور
ما ذكرنا نفرض قوس اب في الشكل الاخير من الاشكال التي اوردناها في تغيير
هذه الفصول ثلثين وهو البعد المضعف يجب تاريخ في بلد مفروض بعد زيادة

وسط القمر او على ما

حاصل

حاصل البعد لذلك التاريخ على حركة البعد التي حصلت في المدة التي بين التاريخ
والوقت المفروض وكانت نقطة التي رؤاة على نقطة اب ونخرج خطي ر ك ط ح م الى
محيط التدوير الوسطاني فنقطة ك الذروة المرئية ونقطة م الذروة الوسطى و
قوس ك م الاختلاف بين الذروتين يجب هذا المنزل ونفرض خاصة القمر
فيما بين التاريخ المفروض والوقت المفروض ثمانية جزءا فاردنا تقويم
القمر او حصل البعد المضعف وهو ثلثون في صفي الاعداد فكان في الصف
الاول اخذنا ما بازائه من الصف الثالث فوجدناه ب ح وهو التفاوت بين
الذروتين زدناه على الخاصة المحسوبة من نقطة م لتصير مأخوذة من نقطة ك فكان
المجموع اعني الخاصة المعدلة هذه اح وهو حركة الخاصة المعدلة بين التاريخ المفروض
والوقت المفروض في المستقبل مثلا ونفرض ان حاصل الاختلاف في التاريخ
المفروض الكـ زيده على شدة اح ليبلغ هو فاذا اوجدنا هو في صفي الاعداد فكان
في الصف الثاني اخذنا ما بازائه في الصف الرابع فكان ح اد في الصف
الخامس فكان انه اما ح انا فهو مقدار زاوية حكه واما انه فهو مقدار زاوية
صرف كلاهما بجانب نصف قطر الحامل ستين خططنا بها ثم اوجدنا البعد المضعف
المفروض في صفي الاعداد [illegible] واحدنا ما بازائه من
الصف السادس فوجدناه ح الكـ ثانية وهو مقدار زاوية ما اح ما به فضل النقل
العظمى على الصغرى ستون دقيقة وهو حصة البعد المضعف الذي فرضناه من الستين دقيقة
وزاوية ح ر ك ستون وزاوية ... هي المطلوبة فبما مهدنا من القاعدة يكون نسبة
زاوية ح ر د اعني ح الكـ ثانية الى ستين دقيقة كنسبة زاوية ... المطلوبة الى زاوية
صرف المحفوظ اعني الكـ دقيقة فضربنا الاول في الرابع وقسمنا الحاصل على ستين
فخرج ح الكـ ثانية وهو مقدار زاوية صرف المطلوب زدناه على زاوية ب ر صه
المحفوظ صار مجموع زاوية ... ح الكـ ثانية وهو الاختلاف الذي للقمر في
فلك تدويره عند كونه على نقطة ب ومركز التدوير على ب وكانت الخاصة اكثر
من نصف الدور زدنا هذا الاختلاف على وسط القمر ليحصل موضعه المرئي اعني طرف
الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز جرم القمر من فلك البروج في الوقت المفروض

في البلد المفروض بحسب التاريخ المفروض وهو المطلوب وانت تعلم مما سبق في
الفصل التاسع من المقالة الثالثة في تقويم الشمس ان التقويم الخارج من
هذا العمل انما هو بحسب الايام الاوسط وتحقيق موضعه المقوم يجب ان نزاد التفاوت
الواقع بسبب تعديل الايام عليه لتحصيل موضعه المقوم بحسب الحقيقة وقد ذكرنا كيفيه
تحصيل ذلك التفاوت هناك فلنخرج اليه من اراد واعلم ان في هذا العمل اذا
ضرب الاول في الرابع لا يحتاج الى قسمة الحاصل على الثاني ولهذا لم يتعرض لها
في الكتاب لان الثاني هو واحد بالفرض لانه فرض ستين دقيقة وكلما انقسم على الواحد
كان الخارج من القسمة هو ذلك العدد بعينه وان اراد احد ان يقسم الحاصل على الرابع
فله ذلك لكن باعتبار ان الرابع ستون مطلقا وكانت الفائدة ان يرتفع مرتبة
الحاصل من الضرب الى مرتبة فوقها واما الصف السابع فهو لمعرفة عرض القمر
عن فلك البروج في جهتي الشمال والجنوب وابتداؤه من النهاية الشمالية فاذا
استخرجت حركة العرض المقومة لما بين التاريخ المفروض والوقت المفروض في
المستقبل لمسكن مفروض وجب ان نزاد على حاصل العرض في التاريخ المفروض
ليصير ابتداؤه من النهاية الشمالية ثم يدخل بالمجموع في هذا الصف ويعرف منه مقدار
عرض القمر شمالا او جنوبا على ما هو مذكور في آخر الفصل التاسع واما قوله هناك
والواقع في السطر الاول هو المجاوز من الشمال الى الجنوب وفي السطر الثاني بالعكس
ففسره بعض الافاضل انه يعني اذا وقعت حركة العرض في السطر الاول يكون
من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية وبالعكس اي من النهاية الجنوبية الى النهاية
الشمالية ان وقعت في الثاني لان مبدأ حركة العرض اذا كان من النهاية الشمالية
كان من الاول الى قف درجة من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية والى تمام الدور
من النهاية الجنوبية الى النهاية الشمالية ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ واقول ان في هذا التفسير نظرا لان السطر عبارة عن
البيوت العرضية ويعبر عن البيوت الطولية بالصف وهذا المفسر اقام احدهما
مقام الآخر وفسرها بما لا يوافقه لفظ المتن فنقول انه لما كان المبدأ من النهاية الشمالية
وكل صف مائة وثمانون فلا محالة يقع في كل صف احد المجاوزين والمجاوز الذي

الذي يقع في الصف الاول هو الذنب والذي في الصف الثاني هو
الرأس فالمجاوزان واقعان الواقع في الصف الاول هو الذي اذا تحرك
عنه مركز التدوير اخذ من الشمال الى الجنوب يعني هو الذي يقابله الذنب و
الواقع في الصف الثاني هو الرأس بالعكس وذلك واما طريق استخراج العرض
بالاجزاء من ذلك الجدول فهو انا نعرف بعد درجة عن العقدة وناخذ حصته غاية
العرض الكلي وجدت بحسب بعد درجة عن العقدة فيه بحسب العرض [illegible]
وكذا العرض [illegible] معلوما وهو المطلوب وبالقطاع على قياس ما سلف في الفصل
الثالث عشر من المقالة الاولى الفصل العاشر في انه لا يقع في حساب الاجتماعات و
الاستقبالات بحسب الخارج المركز تفاوت يعتد به اقول في تقرير هذا الفصل ان
زمان الاجتماع والاستقبال الحقيقيين هو وقت مقارنة جرمي النيرين او مقابلتهما
وزمانيهما الوسطيين هما وقت مقارنة المركز لوسط الشمس او مقابلته لوسطها وزمانيهما
الحقيقيان لا يوافق زمانيهما الوسطيين الا اذا عدم اختلاف كل واحد من النيرين
او ان وجدا لكن تشابها في الجهة والمقدار واما خالف زمان الاتصال الحقيقي
زمان الاتصال الوسطي بقدر زمان حركة القمر وقطعه مجموع الاختلافين او فضل
ما بينهما مع نصف سدسه بالتقريب لحركة الشمس في مثل هذا الزمان هذا القدر
لكن زمان الاتصال الوسطي يكون ابدا في الاوج فزمان الاتصال الحقيقي على تقدير
عدم الموافقة يكون عند زوال مركز التدوير عن الاوج وانت تعلم ان مركز التدوير
عند زواله عن الاوج يحدث له اختلافان آخران احدهما بسبب تعاظم نصف
قطره [illegible] من الارض والثاني بسبب [illegible] ذروته الوسطى والمرئية فيلحق
لذلك اذا قد يلحق في حساب الخسوفات بسبب تركيب هذين الاختلافين تفاوت
له قدر محسوس فاراد ان يبين في هذا الفصل انه ليس يحدث بسبب تركيبهما تفاوت
يعتد به وذلك لان غاية التفاوت بالسبب الاول انما يكون اذا كانت
الشمس في غاية تعديلها والقمر ايضا في غاية تعديله احدهما زائدة والاخرى ناقصة
فيكون المدة من الاتصال الحقيقي والاتصال الوسطي بقدر ما يقطع مركز التدوير
مجموع غايتي الاختلاف [illegible] لان غاية تعديل الشمس عند بطلميوس [illegible]

في سطرين من البيوت العرضية بهما عند
[illegible] والاول هو الذنب والثاني
هو الرأس [illegible] انه مريد بالسطر
الصف لكنه لا يفيد ما ذكره بل يفيد
ان المجاز صح

[illegible] خمس درجات على ما سيأتي [illegible]
[illegible] كلام والحساب الاعظم [illegible]
[illegible] عرضه [illegible] الاعظم
[illegible] صح

وغاية تعديل القمر آخذ عندما يكون المركز في الاوج ونصف البعدين ومركز التدوير

والاوج بعد قطع المركز ذلك المقدار اعني البعد المضاعف بقدر ضعف مجموع غايتي التعديلين

وهو د مح وحب هذا البعد بقدر نصف قطر التدوير يوجب ما استخرجه

في الشكل الثامن اعظم مما كان في الاوج بدقيقتين فحينئذ ان يتحرك القمر هذا المقدار ايضا

حتى يقع الاتصال الحقيقي وهذا المقدار اعني الدقيقتين حصتها من دقائق الساعات

اربع تقريبا لان نسبة حركة وسط القمر بيوم بلياليه اربع وعشرين ساعة هي نسبة النصف تقريبا

هي نسبة دقائق حركته الى دقائق الساعات ايضا كذلك واربع دقائق هي

ثمن ساعة تقريبا فاذن غاية التفاوت بين الزمان الذي ظنناه زمان الاتصال

الحقيقي بموجب الحساب بناء على عدم الاعتبار لاختلاف المركب وبين الزمان الذي

هو في نفس الامر وقت الاتصال الحقيقي ليست الا بنصف ثمن ساعة هذا وان

غاية التفاوت بالسبب الثاني انما يكون اذا كان القمر على الذروة او الحضيض واما لو يكون

له تعديل في التدوير فغاية المدة بين زمان الاتصال الحقيقي والوسطي انما يكون بقدر

ما يتحرك مركز التدوير قدر غاية تعديل الشمس ويحسب هذا المقدار من البعد المضاعف عند الحصر

المذكور وقتان هنا بينهما وكذلك الخسوفان لكان المحسوب موافقا للمرصود

لكن كل منهما صار متباينين فخالف المحسوب المرصود بمقدار ربما يقطع مركز

التدوير قوس التباين فاذن زمان الاتصال الحقيقي بحسب الحساب غير زمان

الاتصال الحقيقي في نفس الامر فتارة يكون قبله وتارة يكون بعده ومقدار التفاوت

بين الزمانين ثمن ساعة تقريبا لان قوس التباين كح اربع دقائق من كسور

الاوج على ما استخرج في الشكل التاسع حصتها من كسور الساعات ثمان دقائق

تقريبا لان نسبة حركة القمر ليوم الى ساعات اليوم نسبة النصف على ما مر آنفا

وانت تعلم ان مركز التدوير كلما نزل عن الاوج صار نصف قطره اعظم وان الذروة

المرئية اذا باينت الذروة الوسطى كان البعد الاوسط والحضيض بحسبها ايضا

مختلفين لكن هذا الاختلاف لا يحس في البعد الاوسط لتقارب موقعي الخطين

الى رجين من مركز العالم ومن نقطة المحاذاة المماسين للتدوير فاذن نعلم من

ذلك انه لا يمكن ان يكون غايتا التفاوت بالسببين معا موجودين لكن غاية

١٤٢

التفاوت باحدهما مشوبة بقليل من الآخر بحيث لا يحس به لان السبب الاول انما كان

في الغاية فاكثر البعد بين مركز التدوير والاوج كما علمت هو بقدر ضعف غاية اختلاف

الشمس اعني د مح وبهذا المقدار من البعد المضاعف لا يعظم نصف قطر التدوير ما يحس به

فهاتان سماغايتا التفاوت بالسببين اللتان لا تتوقع وقوع كل منهما الا في البدر

وقد بينا انهما غير معتد بهما فما ظنك باقل منهما والله تعالى اعلم بحقائق الامور الفصل

الحادي عشر قوله وبعد ان فرغنا الى قوله هو المسمى باختلاف المنظر اقول كان

معرفة موضع القمر في الفلك المائل بوسط المسير غير نافع دون تعديله بمقتضى الاختلافات

ونقله الى منطقة البروج حسابا فالمحسوب كذلك لا يوافق العيان دون تصحيحه

باختلاف المنظر الذي يوجبه قرب فلك القمر من الارض في امور القمر المتعلقة

بالعيان لا سيما في الكسوفات الشمسية فانها تحدث بسبب ستر القمر اياها عنا

فما بالعيان ولبس ذلك الستر بسبب المماسة والا لكان المستتر منها غير مختلف المقدار

عند كل من يراه من سكان الارض على اختلاف مساكنهم وان اختلف اوقاته

عندهم بسبب اختلاف اول النهار عندهم اوان على سبيل الانتقاب كما انك تستتر باليد

ضوء السراج والدليل عليه انا نجد بعض مداركه تخالف الآخر عند اختلاف

مواضعهم مخالفة شديدة حتى انه ربما يقع في زمان الكسوف محكيه قوم وتنفيه آخرون

يومئذ اصلا قوله ولما امتنع الى قوله احتجنا اولا الى اختلاف القمر اقول يعني انه

لما كانت معرفة البعد عن الارض مطلقا للقمر وكذا لسائر الكواكب موقوفة على اختلاف

منظر تامة ولهذا ليس لنا معرفة بعد كوكب لم يوجد له اختلاف منظر بحيث يوجد ما لم يكن

معرفة اختلاف المنظر للقمر مطلقا موقوفة على معرفة الابعاد بل كانت معرفة بعض

اختلافات المنظر له فقط موقوفة على معرفة الابعاد وسكتنا في معرفة بعض اختلاف

المنظر له مطلقا غير موقوف على معرفة البعد ثم عرفنا من قبل ذلك الاختلاف ابعاد

القمر المختلفة عن الارض ثم عرفنا من قبل ابعاد القمر المختلفة باقي اختلافات المناظر

كما سنشير اليه في تفصيل جميع ما ذكرنا الفصول الآتية واعلم ان لمعرفة بعد القمر عن الارض

سبيلا غير السبيل الذي باختلاف المنظر وسنشير اليه او وصلنا الى موضعه فاذن الامر

ليس على ما زعم من ان معرفة بعد القمر عن الارض مطلقا موقوفة على معرفة اختلاف

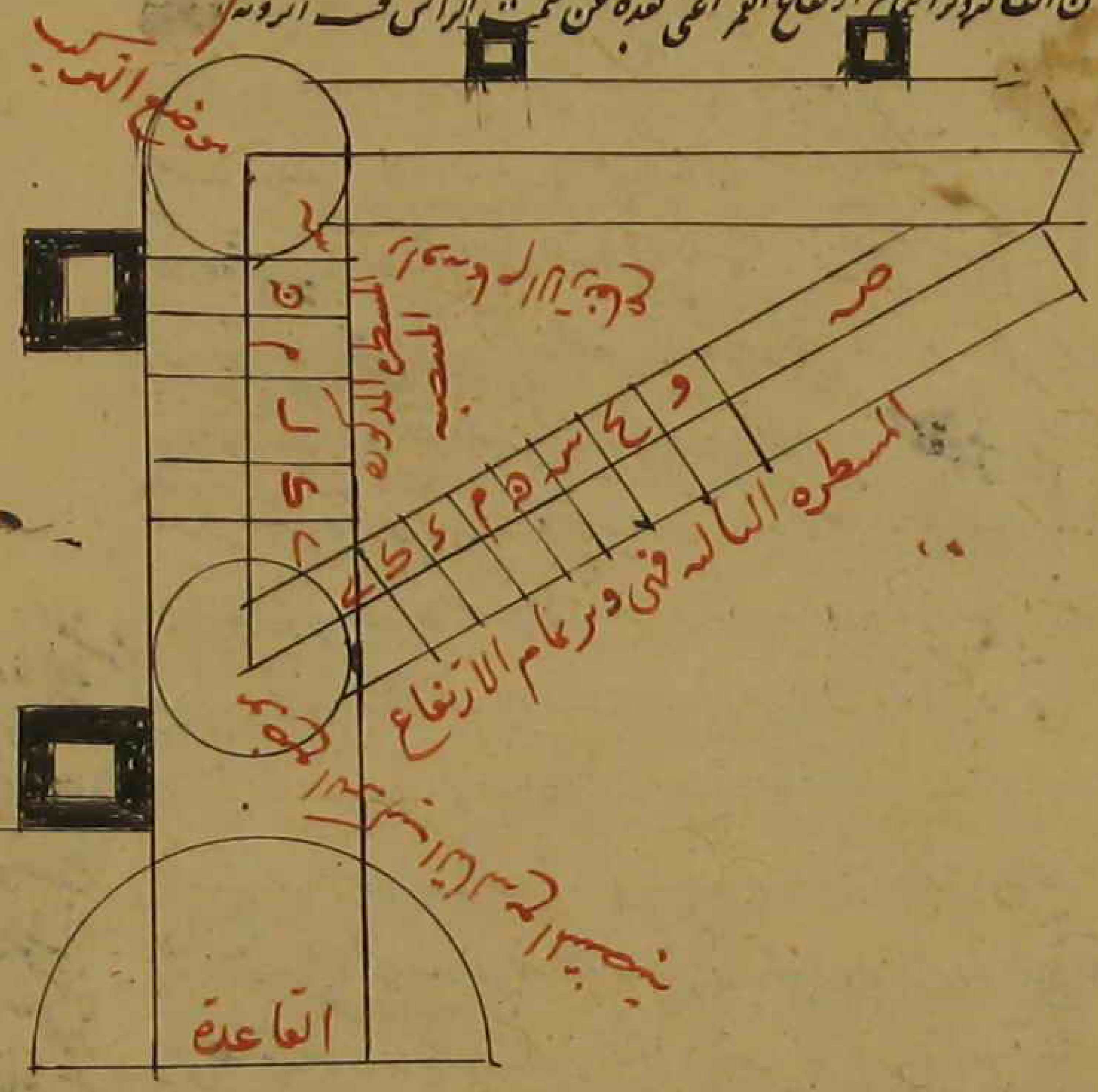
منظر ماله والمراد بمعرفة بعد القمر عن الارض في جميع ما ذكرنا سواء جعل نصف قطر
الارض واحدا او تقدر الابعاد به وباقي الفضل حكاية قوله الفصل الخامس على منظر من اول
يعني من جوهر النحاس قوله وصحبنا بها ثقب صغير اول يعني قريبا من تحت حضيض

فان كان مركزها في السطح الذي قرن به القائمة وانه حالة حين يجتمع الخ
بين السطحين المتماسين فلا يكون المثلث الذي زاويته عند المحور الاعلى وقاعدته
المسطرة القائمة بين سطحي الموتزه والمتحركة ذات الهدفتين فلا يمكن ان يكون السطح

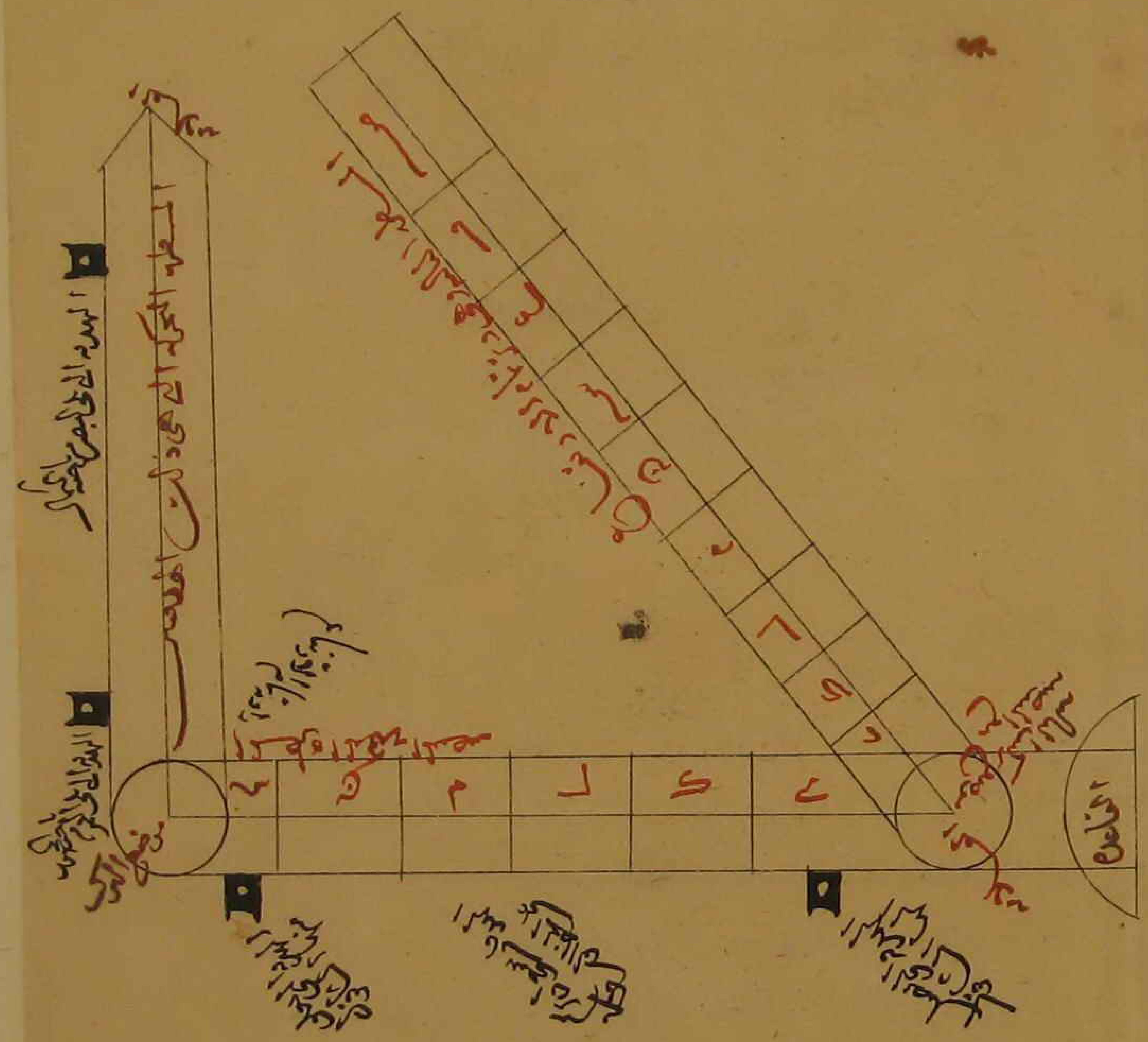
الدوسة حاصلا في سطح نصف النهار وكذلك ان مركزها في ظهر ... جسم المسطرة م

الثلثة من المساطر التي تحيط الزاوية تقع في سطح نصف النهار بحال من الاحوال واذا
كان الارتفاع قريبا من سمت الراس فقدران يوتر الزاوية بالمسطرة الدقيقة على
سهل عبارته واقول لو ركب المسطرتان الاوليان على مثال النجارات اعني
بحيث يكون سطحاهما اللذان في العرض وكانه هو المراد بقوله في الكتاب وركبناهما
كالنجار اندفع هذا الشك وههنا نرسم صفة الآلة وهذه صورتها فيكون ما بين العلامتين
من المسطرة الثالثة تمام ارتفاع القمر اعني بعده عن سمت الراس بحسب الرؤية

والنحو هناك تستدرك الا الذان م



لا شك انه يحدث عند العمل من المساطر الثلثة مثلث متساوي الساقين قاعدته
من المسطرة الثالثة وساقاه من المسطرتين الباقيتين وكل مثلث متساوي الساقين
اذا جعلت زاويته راسه مركزا وادير ببعد احدى ساقيه دائرة وقعت القاعدة وتر
القوس من تلك الدائرة هي مقدار زاوية الراس على المركز فاذا فاذا جعلنا موضع
التركيب مركزا ورسمنا ببعد الخط المعلوم من المسطرة المنتصبة دائرة مرت الدائرة
بموضع العلامة من المسطرة المتحركة ذات الهدفتين ووقع ما بين العلامتين من المسطرة
الثالثة وتر القوس من تلك الدائرة هي مقدار الزاوية التي احاطت بها المسطرتان



منظر مائة والمراد بمعرفة بعد القمر عن الارض في جميع ما ذكرنا هو ان نجعل نصف قطر
الارض واحدا و نقدر الابعاد به و باقي الفصل حكاية البصر الناظر علينا منظر من قوله
يعني من جوهر النحاس قوله وجعلنا لها ثخن صابي قوله يعني قريبا من ثخن خنصر
قوله ثم رسمنا في وسط سطحها خطين مستقيمين قوله يعني بالسطحين اللذين في
العرض لا في الثخن وعرض كل واحد من هذين السطحين قريب من ثلثة اضعاف
الذي في الثخن والخطان المرسومان في وسط هذين السطحين ممتدان في الطول
قوله وجعلنا الثقبة التي يلي البصر منها اضيق والتي يلي القمر اوسع قوله وذلك
لان راس مخروط الشعاع عند الثقبة التي يلي البصر قاعدته عند جرم القمر فالثقبة الاخرى
تقع في اواسط المخروط فلا محالة يجب ان يكون اوسع بحيث يكون مساوية لدائرة
يحدث هناك من توهم سطح يقطع المخروط موازيا للقاعدة قوله المحور يمر مركزه
بالخطين قوله يعني يمر مركز قاعدة المحور بالخطين الممتدين في الطول وذلك لان
المحور جسم حديدي اسطواني فله قاعدة ذات مركز كالدائرة قوله ونقصنا من
الخطين في ثقوبه وبا جزائهما ما امكن قوله ولان الخطين الممتدين لا يمكن ان نقبا بالمرة
او البعض من كل منهما مذهب لاجل موضع التركيب في احد الطرفين وبعض آخر في
الطرف الآخر مذهب لاجل [illegible] ركز احدى المسطرتين في سطح الافق فما يبقى
للقسمة من خط المسطرة المركوزة الا ما يبقى بعد اسقاط البعضين المذكورين من
الطرفين ثم نفصل من خط المسطرة المتحركة ذات الهدفتين خطا مساويا للقسمة المذكورة
بحيث يكون مبدأ هذا الخط ايضا من عند مركز المحور ونجعل نهايتها ايضا علامة لكن
هذا الخط لا يحتاج الى القسمة قوله ويكون موضع التركيب محاذيا لسمت الراس قوله
وعملنا مسطرة ثالثة اي قوية عند مفارقة ذات سطحي الارتفاع للمنصة قوله معناه ظاهر
والتصنيف في ثقوبه ونأخذ طرفها عائدة الى المسطرة الثالثة لكنه يشكل بعض الافاضل
الناظرين منهما بان بطلميوس لم يبين ان المسطرة الثالثة في اي الوجهين تركيبها
فان كان تركيبها في السطح الذي قرن به القائمة والثانية حالت ثانية جسم الثالثة
بين السطحين المتماسين فلا يكون المثلث الذي زاويته عند المحور الاعلى وقاعدته
المسطرة القائمة بين سطحي الموازنة والمتحركة ذات الهدفتين فلا يمكن ان يكون السطوح

يعني يكون الموضع المركب
عليه المحور على فوق قوله
مما يلي الشمال قوله ويكون
ان عرض المعمورة ناحية الجنوب
من سمت الراس قوله م

الذي هو حاصل في سطح نصف النهار
وكذا لك ان تركيبها في ظهر القائم
فالجسم المسطرة م

الاوليان عند المحور وتبقى الزاوية مساوية لزاوية تمام الارتفاع لتشابهها لانا اذا اخرجنا المسطرة المنتصبة الى الفلك تلاقيه عند سمت الراس واذا اخرجنا المسطرة المتحركة ذات الهدفتين اليه يلاقي مركز جرم النير ويكون الزاوية الحادثة عند المحور من توهم اخراجهما زاوية تمام الارتفاع وهما عليها الزاوية المذكورة فقط وبها فيكون مقدارهما واحدا واوتارهما في الدواير متقدرة ما فوقها بالاضافة اقطارها المتفقة فاذا عرف مقدار وتر الزاوية المذكورة بالاجزاء التي بها احدى الساقين ستون عرف مقدار وتر زاوية تمام الارتفاع بالاجزاء التي بها نصف قطر دايرة الارتفاع ستون لان مقدار الزاوية لا يختلف صغيرة كانت الدايرة او كبيرة **قوله** وعرفنا مقداره بتطبيقه على الخط المقسوم من المسطرة المنقسمة **اقول** وههنا نسب بعض الافاضل

تورد الذي الوهمي

مقدار الانشيا النقص قال لانها لا يحصل بها الا الارتفاع الذي يزيد على ثلثين جزءا الارتفاع الذي ينقص عن ثلثين فلا يحصل بها لان الاجزاء المقسومة في المسطرة المنتصبة ستون جزءا واذا كانت معرفة مقدار وتر زاوية تمام الارتفاع بسبب تطبيق المسطرة الثالثة على الخط المقسوم فغايته ما يمكن معرفته انما اذا كان الارتفاع انقص من ثلثين كان وتر تمام الارتفاع اكثر من ستين فلا يمكن معرفته بالتطبيق واقول هذا النقض انما يرد بان يقسم المسطرة الثالثة ايضا باقسام مساوية لاقسام المسطرة المنتصبة لكن بتسعين قسما ثم بكسورها ما امكن بحيث يكون ابتداء القسمة من عند العلامة التي تركب عليها كما فعلنا في نصو الآلة والقسمة وان كانت بمقدار وتر الربع كافية اعني تسعين لان غاية الارتفاع لا يتجاوز عن تسعين لكن الزيادة على الواجب تقديرا غير مضر مع ان فيها جبرا للعلة المنكسر اذ انما المضر هو النقصان عما يحتاج فافهم **قوله** وينبغي ان يحصل هذه الارصاد بالقرب كاوجد **اقول** ان دايرة نصف النهار لا تحدد عرض النير الا اذا كان جزء النير احدى نقطتي الانقلابين لان دايرة العرض مارة بقطبي فلك البروج ولا يكون قطب فلك البروج على دايرة نصف النهار الا عند ما يكون الانقلاب عليها فاذا كان النير على احدى نقطتي الانقلابين هو افينا فلك نصف النهار وذلك اذا رأى من نقطتي ذات الشعبتين كان عرض النير قوسا من دايرة نصف النهار وكذلك ميل درجته وتمام ارتفاعه الحقيقي والمرئي

بالتطبيق هو ما يكون مساويا للخط المقسوم

جميعا ولان النير يزداد اختلاف منظره بحسب تباعده عن سمت الراس وبالعكس بحسب تقاربه منه كما تبين ذلك بالشكل الثالث من المقالة الثالثة اذا توهمنا مركز الخارج سو مركز العالم ومركز العالم سو موضع الناظر على سطح الارض ونقطة الحضيض هي سمت الراس فانه ينبغي ان يكون جزء النير في الرصد المعول عليه في معرفة غاية عرضه نقطة الانقلاب الصيفي وعرضه الاعظم شماليا ليكون النير على سمت الراس واختلاف المنظر غير موجود اصلا وحينئذ يكون عرض النير بعض عرض البلد على الميل الاعظم وان لم يتفق ذلك كذلك وكانت الاجزاء التي تقع بين سمت الراس وبين موضع النير يسيرة بحيث لا يدخل من قبلها على الراصد بسبب اختلاف المنظر شيء يعتد به ويحمل علم بالحقيقة عرض النير من قبل فضل ما بين بعده الحقيقي عن سمت الراس بالتقريب وزيادة عرض البلد على الميل الاعظم اعني مثل نقطة الانقلاب الصيفي فان ذلك الفضل يكون عرض النير وبهذا الوجه الثاني عمل بطلميوس في معرفة غاية عرض النير لان عرض الاسكندرية لا يبلغ الا بذلك فوجده خمسة اجزاء تقريبا قال ابو الريحان لم يقع على مقدار الاعظم من عرض النير اتفاق الى الآن فان الهند مطبقون فيه انه اربعة اجزاء ونصف جزء و بطلميوس ذكر انه وجده خمسة اجزاء وهو في زيج حبش الحاسب اربعة اجزاء ونصف وسدس وعشر واستفاده في جميع اعماله الى ارصاد بني موسى ولم يتفق لي فيه ادنى شيء استظهر به على تعرف الحال **قوله** واما الارصاد التي لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان يكون عند النقط الشتوية **اقول** وايضا ينبغي ان يكون النير في نهاية عرضه الجنوبية ليكون ...

الفصل الثالث عشر **قوله** تعديلا المركب الزايد **اقول** يعني تعديله المركب من الاختلاف الاول والثاني وذلك ان النير قريب من حضيض الخارج **قوله** بعده المقوم من النهاية الشمالية **اقول** وهذا هو الباقي بعد اسقاط الدور من مجموع تعديله المركب الزايد وحاصل عرضه الوسطى من النهاية الشمالية **قوله** فتمام ارتفاع النير الحقيقي مطابق **اقول** وذلك لانا اذا نقصنا عرض النير الشمالي من مجموع عرض البلد وميل درجة النير الجنوبي اعني فضل رابعة الجدي بقي هذا المقدار وهو تمام الارتفاع الحقيقي اي بالنسبة الى الافق الحقيقي وهو ناقص عن تمام الارتفاع

المرئي اي بالنسبة الى الافق الحسي كح و سبع دقايق قوله فزاوية ح آ ح المساوية
له آ ر اقول ثبت تساويهما بالشكل التاسع والعشرين من اوايل الاصول قوله
ولا فرق بين ح ط و ر ط في الحس اقول وذلك لانا فرضنا ان الارض كنقطة
بالنسبة الى دايرة ه ر ح و سنطبق على احد خطي ح ط و ر ط المتوازيين على الاخر
في الحس قوله نصف اختلاف المنظر حقيقة اقول يعني جيب زاوية ا ر ك وذلك لانها
مقابلة لزاوية ح ط آ التي وضعت بقدر قوس ح ط احني اختلاف المنظر تقريبا او زاوية ح
تثبت على مركز دايرة ح ط حتى يكون ح ط مقدارها بالحقيقة قوله كان ال ح تمو
و ك ك ح كط اقول وذلك بالاربعة المتناسبة لان نسبة كل واحد منهما اليه على
الاخر واحد قوله وكل بهذه الاجزاء ط و اقول وذلك لان نسبة ال ح الى ر ك
بالاجزاء التي بها ا ح كنسبة ال الذي هو ح ما به نصف قطر الارض واحد الى
المجهول فيخرج بالاربعة المتناسبة مقدار ر ك مما به نصف قطر الارض واحد
لط و قوله وهذا البرهان تم وان لم يكن خط ار قال بعض الافاضل وانما
اخرج آ ب موازيا لـ ح ح ليكون فزاوية ه آ ح المساوية لزاوية ه آ ر تمام الارتفاع الحقيقي
وزاوية ه آ ط تمام زاوية ر آ ط زاوية ر اختلاف المنظر وقوس ر ط قوسه وبهذا
قال ولا فرق بين ح ط و ر ط في الحس فلا فرق ايضا كون زاوية ر آ ط على مركز العالم
وبين كونها على سطح الارض ثم اخذ بدل هذه الزاوية زاوية ا ر ك لكونهما متساويين
وبني البرهان عليها ولو لم نفعل هذا لم يتبين ان زاوية ا ر ك هي زاوية اختلاف
المنظر في الحس او في الحقيقة اذ هي ليست على مركز قوس الاختلاف التي هي ح ط او
ر ط قال فتبين من هذا ان قول المحرر وهذا البرهان تم وان لم يكن خط ار ليس
على ما ينبغي واقول انظر ان الف ما كانت غريبة لا لحقيقة لعدم قوس ر ط
مقام ح ط وعدم اعتبار نصف قطر الارض وكان المحرر قال لاجل ذلك
انه لا حاجة الى خط ا ح بل يكفي ان تمام او لا زاوية ح ر تمام زاوية اختلاف المنظر
تقريبا وان كانت في الحقيقة اصغر لانا اذا وصلنا خط ط ك كانت زاوية
ط ح ك اختلاف المنظر بالحقيقة وزاوية ا ر ك الخارجة اعظم منها لزاوية ك ط ر لكن
نصف قطر الارض لما كانت غير معتبرة في الحس فكان خط ا ر منطبق على ا ك وكانت

مراة ذلك لا ... على انه مستور ... كل واحد

بدل الدائرة

الارتفاع المرئي لكونه

والحاصل

زاوية ا ر ك غير موجودة اصلا وزاوية اختلاف المنظر ليست الا زاوية ح آ ط الحادثة
عند مركز العالم قوله ولكن ابعد طول ز ح المركز الى ح اقول قد تبين من الشكل
المتقدم بعد التمم عن مركز الارض في الرصد المذكور على ان نصف قطر الارض واحد
ان يبين في هذا الشكل من قبل معرفة ذلك البعد انه كيف يعرف مركز التدوير
عن مركز الارض عند كونه في الاوج وبعده عنه عند كونه في الحضيض ومقدار نصف
قطر التدوير كل ذلك على ان نصف قطر الارض واحد قوله فزاوية ه آ ب
اعني البعد المضاعف اي قوته وكل واحدة من ه آ م ه ح ط ط ا ر اقول قد سبق
في اوايل هذا الفصل ان البعد بين وسطي النيرين ع ح مكون مضاعف ذلك
فقوس الوجهين ح ظ ك وهو جيب قوس ح ك ايضا لان جيب القوس وجيب تمامها
على النصف واحد وجيب تمام ح ك اي الربع ل ه وهما كل واحد من مقدري ه م ر ح
[illegible] وكل واحد من مقدري ه م ه ح لان مثلثي ك م ه
ر ه ح متشابها الاضلاع والزوايا النظائر بالشكل السادس والعشرين من اوايل
الاصول وباقي القول واضح مما سلف دارا قوله كان ر ت بذلك القدر اقول
يعني كان ر ت الذي هو نصف قطر الخارج مطلقا بالاجزاء التي بها ما بين المركزين
ح ك اي بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون وقد ثبت ذلك في الشكل
الثالث من هذه المقالة قوله ر ح على ان ر ستون اقول وذلك لان نسبة ر ح
على انه ح اي ستة على ان ح ك كنسبة المجهول الى ستين قوله د لقوس ط ك صه ح
اقول بيانه انه نقص نصف الدور عن الى صه الوسطى بقي قوس ك ك ادر الحضيضي
الاوسط نقطة ك ثم زاد على الباقي قوس ط ك بلغت قوس ط ك ما ذكر
قوله و بعد التمم عن مركز الارض على ان ه ستون اقول وذلك ان مقداري
ه ب ل كانا مقدرين بالاجزاء التي ا ه نصف قطر الحامل ستون ولم في ذلك
الرصد اقول يعني في الرصد المذكور في هذا الفصل ...... كما تبين في الشكل
المتقدم قوله بالاجزاء التي نط ح اقول وذلك لان نسبة ه ل الى ه آ بالاجزاء
التي بها ه آ ستون كنسبة ط ح الى المجهول وهكذا الكلام في ه ح وفي نصف قطر
التدوير فيخرج الجميع على ان نصف قطر الارض واحد وهو المط قوله



ودانا اعطا السمت الظل عند السمت

ويتصل به معرفة ابعاد الشمس وذلك سهل اذا عرفت اقول هذا كلام منه
مجمل ومفصله في الفصلين اللاحقين بهذا الفصل ويعني بزوايا اقطار النيرين الزوايا
التي يوترها قطر النير عند مركز العالم بل عند البصر قوله وقد ظن انها تعرف
بالآلات اي الآلات او بازمان مطالع الاستواء اقول طريق ذلك على ما قيل اما بحسب
مطالع البلد فهو ان يرصد حين يقع قرن الشمس على الافق فيرسل الرمل او الماء
المجرى في الكيفيات الموضوعة لتقدير الزمان ويتربص الى ان يطلع تمام جرمها ويقع
آخرها على الافق فيحفظ ايضا مقدار الرمل او الماء ويعرف به ما يصيبه من الزمان
فهو مطالع قطر النير بالبلد ويعلم نصيبه من دقائق اجزاء الاستواء فما كان فهو قطر النير
واما بحسب مطالع خط الاستواء فهو ان يرصد توسطها السماء ويعلق شاقولا محاذيا لها
ويبعد عنه نحو الشمال بعدا ما لو كان سمت الراس نحو الشمال عن المعدل او
يبعد عنه نحو الجنوب ان كان سمت الراس عن جنوب المعدل وينظر من ثقبة
صفيحة ليكون في جسم ما حتى يبلغ قرن النير محاذاة حرف الشاقول فيحفظ اي مقدار
الرمل او الماء ويعرف بحسبه مقدار الزمان فهو مطالع قطر النير بخط الاستواء
لان دائرة نصف النهار افق من آفاق خط الاستواء فيعرف من الجداول نصيبه
من دقائق اجزاء الاستواء فما كان فهو قطر النير المرئي اي بحسب بعده عن الارض
وقت الرصد واذا عرف مقدار قطر النير المرئي باحد الوجهين فاذا فرض انه
للشمس في تا نط وقسمت المبلغ على حصتها لدرجة موضعها خرج قطرها في ابعادها
واذا فرضته في لا كا وسط وقسمت اي حصل على حصته لدرجة موضعه خرج
قطره ايضا في بعد الاوسط ولا يخفى ان هذه الطريقة ما وقفت من علماء الآكام فلعله
ضرب بطلميوس عنها صفحا على ما قال وذلك غير صحيح فلذلك اعرضنا عن تلك
الطريقة

الفصل الرابع عشر

قوله الذي يقال له التي وضعها ابرخس
اقول هذه الآلة هي المسماة بذات الثقبتين يعرف بها صعود الكواكب
في افلاكها وهبوطها ونسب اقطار الكواكب بعضها الى بعض ويعرف
بها مقدار اصابع الكسوف من قطر النير المنكسف وان بطلميوس اتفق منها
على استعمالها دون رسمها ونحن ايضا مقتفون له في ذلك مع ان صنعتها على الوجه

فيرسل الرمل او الماء كما هو شأن حافظي آخر الوقت

دار العقيز

الى

الذي استعمله من اتى بعده مذكورة في الكتب المشهورة وخاصة في رسالة
اخترعها الحكيم العلامة رئيس المتأخرين من ارباب التعاليم مؤيد الدين
العرضي روح الله روحه في كيفية الارصاد فليرجع الطالب الراغب الى ارادة
الاطلاع مع ذلك فقد عرفت ان مقادير الزوايا اصغر مما اخذنا عنهم لما عندهم
اقول يعني مع ان محققي اصول مخالف لما اقتضاه اصول الحكماء الا انا حيث
وجدنا تساوي قطري النيرين حين ما يكون القمر في الاجتماع في ذروة تدويره
ووجدنا التساوي في الاستقبال الذي لم يزل في البعد الاوسط من فلك تدويره ووجدنا
مقادير الزوايا التي تحدث عند البصر من قطر النيرين اصغر مما ذكره اذ قطر
الشمس عند الهند لا لب كح وعند ابرخس لا لب مه وعندنا في جميع الابعاد لا لب
قوله الا ان حسابنا لتلك المقادير لما تقوله اضعافا كثيرة اقول انه يلوح من سياق
كلامه ان المسطرة عندهم لم يكن مقعرة بخلاف ما عليه المتأخرون بل كانوا
يعرفون مقدار ما بين الثقبتين ونسبته الى عرض الثقبة التي في جهة الكوكب بتطبيق
عرض الثقبة على وجه المسطرة ..... مرة بعد اخرى اي ان يصير ممسوحا به فيعلم
بذلك مقدار قطر النير لان نسبة عرض الثقبة التي يبصر بها تمام الجرم الى قطر
النير كنسبة البعد الذي بين البصر وبين تلك الثقبة الى البعد الذي بين
البصر وبين النير على ما نتيجة صناعة المناظر من ان كل جسمين متساويين في الرؤية
مختلفين في البعد فنسبة قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة بعد الاقرب الى
بعد الابعد فالبعد الذي بين البصر وبين النير يصير معلوما على ان قطر النير
واحد فقطر النير على ان قطر مقلته اعني البعد الذي بين البصر وبين النير معلوم
وهو المطلوب ولا يخفى ان العمل بهذا الوجه اعني تطبيق عرض الثقبة على وجه
المسطرة لاجل المساحة قلما يسلم عن الزلل ويقع الخلل في هذا الاصل
القليل يورث الخلل الكثير فيما يتفرع عليه فلهذا اعدل بطلميوس عن تلك الطريقة
الى غيرها قوله بل كان لمخروطات اي قوله بسهولة اقول هذه هي الطريقة
التي سلكها بطلميوس معرضا عن طريقة القدماء وذكر بعض الافاضل ههنا
ان هذا الكلام معناه غير واضح واما ما ذكر في الاصل فواضح قال ... ومعناه

لعرض المسطرة

١٤٦

انه لما علم ان موقع مقدار قطر القمر بطريق مساحة وجه المسطرة غير معتمد عرفنا
مساواته لقطر الشمس على وجه لا يحتاج الى مساحة وجه المسطرة ولما علم ذلك
فنعد ذلك حسبنا الخسوفات في البعد الابعد من الذروة حصل مقدار قطره
بالحساب ايضا كما وجد بالرصد واقول في هذا الكلام نظر وذلك ان
بطلميوس لم يوف بالرصد لهذه الآلة مقدار قطري النيرين بل عرف به ان قطريهما
في اي بعد يكونان متساويين في الرؤية بان حرك الشظية المتحركة على وجه
المسطرة الى ان ابصر تمام جرم الشمس من ثقبيها من غير زيادة ولا نقصان واعلم
على ذلك من وجه المسطرة علامة ثم فعل مثل ذلك للقمر حتى كان في الاستقبالات
وفي ذروة تدويره الى ان ابصره بتمامه من غير زيادة ولا نقصان فوجد موضع
الشظية ايضا في تلك العلامة بعينها فعلم من هذه الطريقة ان قطريهما متساويان
في الاستقبالات التي يكون القمر فيها في ذروة تدويره ثم استخرج من الخسوفات
الواقعة في مثل هذا البعد مقدار قطر القمر ولزم من ذلك موقع قطر الشمس ايضا لتساويهما
في النظر حينئذ وكذا موقع قطر دائرة الظل ودلالة قول المجسطي على ما قلنا اوضح من
ان يخفى قال الشيخ في الشفاء وقد يستعان على تساوي قطري النيرين بكسوفات
شمسية تامة فانها قد يكون في بعض الاوقات ذات مكث وفي بعضها لا يكون
لها مكث واذا كان لها مكث علم ان قطر القمر في الرؤية اعظم لا محالة من قطر الشمس
لانه يتحرك تحتها اي مقارنها وهو بعد ساتر واذا لم يكن مكث فحينئذ يكون ان القطران
متساويين في الرؤية فانه لو كان قطر القمر اصغر لما كانت تنكسف بكليتها ولو
كان قطر الشمس اصغر لكان لتمام الكسوف مكث لكنه لم يوجد كسوف شمسي كلي
والقمر عند البعد الابعد الا ولم يكن له مكث وكانت كسوفاتها التامة التي في
الابعاد الوسطى والقريبة من الارض ذات مكث فثبت من هذا ان قطره
في البعد الابعد مساو لقطر الشمس قوله فظ انه اذا كان قريبا من الذروة
قوله اصغر من ضعف اقول اذا وجد بالآلة ان القمر لم ينخسف من قطره
الا ربعه علم بالضرورة ان عند الربع كان وسط الخسوف ومن المعلوم ان وسط
الخسوف عبارة عن وقوع مركز دائرة الظل على دائرة عرض القمر بالتقريب لانه

الشمس صح

انخساف صح

بالحقيقة عبارة عن وقوع مركزي القمر والظل على الدائرة القائمة على المائل
لكن بناء على انه لا فرق في المواضع القريبة من العقدة بين قسي البروج وقسي المائل فالقائمة
على البروج كالقائمة على المائل كما ستبين في الشكل الثاني من المقالة السادسة
واذا كان كح في ارصاد متوالية موضع القمر من الذروة وبعده عن العقدة طا لب
وكان دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان المنخسف من قطره ربعه وهكذا
لو وجد بالآلة ان القمر لم ينخسف من قطره الا نصفه علم ان عند انخساف النصف
كان وسط الخسوف اعني وقوع مركز الظل على دائرة العرض واذا كان حينئذ
في ارصاد كثيرة بعد القمر عن العقدة يح والقمر قريبا من الذروة امكن ان يستدل
بذلك القياس على عكسه وهو انه كلما كان القمر قريبا من الذروة وبعده عن العقدة
يح وكانت دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان المنخسف من قطره نصفه
وبطلميوس قد حكى عن رصدين تولاهما القدماء وقد انخسف في وسط الخسوف
الاول ربع قطر القمر عند عقدة الذنب والابعاد على ما وصفنا اعني كان القمر
قريبا من الذروة اذ خاصته حينئذ [illegible] الذروة قريب من عشرين
درجة وهذا المقدار من الخاصة لا يؤثر شيئا في بعد المسافة عن الارض وقربها منها
اثرا معتدا وكان بعد القمر عن العقدة الجنوبية طا لب او بعده المقوم من النهاية الشمالية
[illegible] فعرض القمر عن دائرة البروج بل عن مركز دائرة الظل اذ هو في سطحها دائما
بحسب ذلك ما ح ل وفي الثاني انخسف في وسطه نصف قطر القمر عند عقدة
الراس والابعاد ايضا كما وصفنا اعني كان القمر قريبا من الذروة لانه لم يبعد
عن الذروة الا ثمانية وعشرين درجة وخمس دقائق وهذا القدر كما مر لا يؤثر شيئا
في البعد عن الارض وفي القرب منها اثرا يعتد به وكان بعد القمر عن العقدة
الشمالية يح او بعده المقوم من النهاية الشمالية [illegible] فعرض القمر
عن مركز دائرة الظل بحسب ذلك [illegible] وهو مقدار نصف قطر دائرة الظل
ونصف ما بين العرضين في الرصدين [illegible] وهو ربع قطر القمر وذلك لان
تمام قطر القمر [illegible] وهو ايضا مساو لقطر الشمس لكل واحد منهما بحسابه نصف
قطر دائرة عرضه حينئذ ستون وتمام قطر الظل [illegible] وهو المطلوب في الفصل

امكن ان يستدل بذلك على عكسه وهو انه كلما كان القمر قريبا من الذروة وبعده عن العقدة طا لب م

وحديث عدم التفاوت بين دوائر النيرين والظل المحاوية من مماس المخروطات ودوايرها العظام ماخوذ مما بينه ارسطرخس في الشكل الرابع من كتابه في جرمي النيرين وان ان الظل الحاصل على الجميع اعني الارض والقمر في خلاف جهة استنارتهما من الشمس على شكل مخروط صنوبري قاعدته عند المستنير وراسه في مقابلته فنقول في بيانه من المعلوم عندك ان الارض كرية الشكل وكذا الشمس والقمر وان خسوف القمر يجب دخوله في ظل الارض فهذا الظل لا يمكن ان يقع الا على احد ثلاثة اي احد الحالين عند اسطوانيا لا تزداد مقداره بازدياد المسافة وان كانت غير متناهية وذلك من لوازم تساوي قطري الشمس والارض لكن خرق القمر لهذا الظل يقع في ابعاد مختلفة له عن الارض فلو كان الظل اسطوانيا استوت مدة قطع القمر اياه في جميع الاحوال سواء كان في ملك التدوير في اعاليه او كان في اسافله وذلك خلاف ما عليه الوجود فان المخسوفات الواقعة اوساطها على نفس العقدة تختلف ازمنة المكث فيها بحسب قرب القمر من الارض وبعده عنها واما ان يزداد الظل اتساعا بازدياد المسافة وهو من لوازم زيادة قطر الارض على قطر الشمس وموجبه ان يكون مدة الكسوف في اعلى التدوير اطول منها في اسفله وهذا ايضا خلاف ما عليه الوجود وهو من لوازم زيادة قطر الشمس على قطر الارض وموجبه تقاصر مدة الكسوف في الاعالي وتطاولها في الاسافل وهكذا وجد بالارصاد الدائمة والاعتبارات المتواترة فتحقق من زيادة قطر الشمس على قطر الارض وزيادة قطر الارض على قطر القمر من جهة ان الانحطاط يوجب نقصان قطر الظل عند القمر عن قطر الارض [redacted] لكن القمر يكون له مكث عند ذلك مدة فلو لم يكن اصغر منه لم يمكث فيه بل لم يقع الخسوفات تاما ابدا ولعاين في الخسوف ان الكاسف اوسع استدارة من المنكسف اذا اجتاز محيطه على طرفي قطر القمر فانه يكون اقل من نصف الدور فظهر ذلك بتبيين تامل فان القمر اصغر من الشمس بكثير وذلك يوجب ان يكون الظل الحاصل في خلاف جهة المستنير منه على هيئة مخروط صنوبري قاعدته الدائرة الفاصلة بين المضيء والمظلم من جرمه وراسه في مقابلة ذلك هنتز فا

المستخفين الكتبفين صح

وما كان لا يمكن ان يزداد الظل انحطاطا بازدياد المسافة حتى ينتهي على الانحطاط صح

الى ان ينتهي على مثال المخروط الحاصل من ظل الارض وذلك ما اردنا بيانه

الفصل الخامس عشر تفسير الشكل المرسوم بالسواد قوله واي مساويا لضعف تكا وذلك بالشكل الثاني من سادسة الاصول ويمكن ان نخرج الخطا من نقطة د موازيا لـ ا ح فيصير الشكل هكذا ونفصل الطا وذلك [redacted] فـ ا ب [redacted] لـ ب به مثلثي طاح ب ر د مجموع ه ط مساويان د ي ه ح مساوي ا ح و ح ضعف د ح وذلك ما اردناه قوله فهي بأسرها متوازية قاطعة للمحور على قوايم اقول ولبعد بيان ذلك مخروط ا ب ج بدايرة ا ب ج وخط ا ج ومحور ب ه ك ولتكن مركز الدايرة ه و نفصل ه ا ه ج فزاويتا ا ه ك ج ه ك متساويتان ولذلك يكون مربع ه ك ا مساويا لمربعي ه ك ا ك ح ه ك ومربع ا ك لكن مربعا ا ه ح ه [redacted] متساويان فمربعا ا ك ح ك متساويان وكذلك خطا ا ك ح ك متساويان الاضلاع والزوايا النظاير بالشكل الرابع من المقالة الاولى فزاويتا ا ك ب ح ك ب متساويتان وضلعا ا ك ه ك مساويان لضلعي ح ك ه ك فمثلثا ا ك ه ح ك ه متساويا الاضلاع والزوايا النظائر فزاويتا ا ك ه ح ك ه متساويتان [redacted] بل قائمتان فخط ا ح قايم على محور ب ه ك على قوايم وهكذا نبين في خطوط ا ح كم عنة اتفق واذا كان الشكل اعدة على محور ب ه ك فهي بأسرها متوازية وذلك ما اردناه قوله ومساوية لانظار دوايرها عند الحس على ما اقول قد ذكرنا في تفسير الفصل المتقدم ان هذه الدواير ليست عظاما لكنها في الحس مساوية لها بالشكل الرابع من كتاب ارسطرخس في جرمي النيرين فيستقيم بهذا تلك الدواير على انها عظام في الحس وهكذا الاستدلال المطلوب الواصلة بين نقطة التماس على انها اقطار تلك الدواير في الحس وان

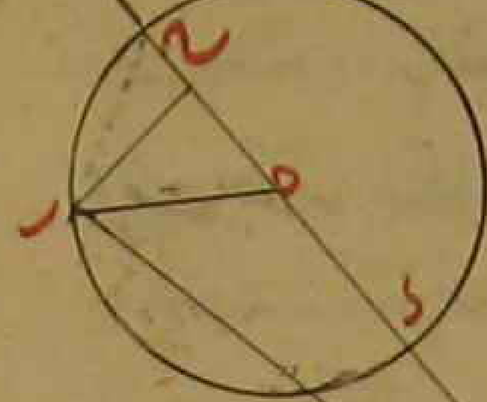
كانت في الحصة الصغرى لانها لو وقعت بالمراكز لو وقع فيه مثلث قائمتان بالشكل
السابع عشر من ثالثة الاصول لكنه في بالسابع عشر من اولاها قوله وقد مر ظهران
كل واحد من خطوط ي سدى على ان كل واحد اقول وذلك لان كلا منهما مركب
من نصف قطر المائل ونصف قطر التدوير لكن اولهما في الاجتماع وثانيهما في
الاستقبال وقد مر في الشكل الحادي عشر ان نصف قطر المائل نط نح ونصف قطر
التدوير ه كلا منها بانه نصف قطر الارض واحد قوله وهي لنصف قطر القمر
في البعد الابعد عند المحقق اقول نسبة واحد الى اثنين ثلثه اخماس اقول
وذلك لانه قد مر في الفصل المتقدم ان قطر الظل قريب من ضعف قطر القمر وثلثة اخماس
قوله اعني ضعف نم اقول وذلك بالمقدمة المذكورة في اول هذا الفصل قوله
ونسبة م الى ح كنسبة ح الى حح اقول وذلك لتشابه مثلثي ه ح ح ح ح و انت
على ان خط ح مماس ايضا دايرة ا ح على نقطة ح كان خط ح عمودا عليها وانت
تعلم ان خطي ح لا يماسها على نقطة ح بل على نقطة اسفل منها لكن ذلك مما لا تعتد به
ونقص يسير لمن يتكلف تصحيح مثله قوله اعني ه ح ر اي ربط اقول وذلك
لتشابه مثلثي نطح المذكورين بالشكل الثاني من سادسة الاصول فان خط ح موازيا
لخط ر ح حتى يلزم ان يكون نسبة ح الى ... على التقدير قوله فاذا فرض خط
ح واحدا كان ... ربط يوما ... اقول وذلك لانه ثبت
ان نسبة ه ح ر الى ربط كنسبة ح م الى م ر واذا كان ه م واحدا كان ح ر ... يوما
فاذا كان ه ر ايضا واحدا كان لا محالة ربط ... بوما ... الباقي من الواحد ...
قوله فاذن اوسط ابعاد القمر في الاجتماعات والاستقبالات ٥٩ ح مثلا
لنصف قطر الارض اقول يعني ان بعد مركز التدوير عن مركز الارض على
ان نصف قطر الارض واحد تسعة وخمسون وهذا ما تبين في الشكل الحادي عشر
قوله وبعد الشمس ١٢١٠ مثلا اقول يعني خط ه ر وهذا هو الغرض من هذا الفصل
قوله وبعد راس مخروط الظل من مركز الارض ٢٦٨ مثلا اقول يعني خط ه ح وهذا
سوى ما يتبع معرفة بعد الشمس ولنشتغل بانجاز ما وعدنا بيانه من قبل وهو معرفة
نسبة نصف قطر الارض اي بعد القمر عن مركز الارض من غير الجهة التي عمل بها بطلميوس

[right margin:] وذلك لانه قد مر ان ... ولنصف القمر في البعد الابعد ... نصف قطر القمر في البعد الابعد ... لانه نصفه بكون ... قوله

[right margin:] ... الى ...

فيكون ا ب قطر الارض وما ر مخروط الظل وه ر سهمه وح ح قطر دايرة الظل في
وقت خسوف معلوم البعد عن المركز
الارض بالقياس الى قطر الفلك
المائل ح وكذلك ك م قطر دايرة
الظل في وقت خسوف معلوم
البعد عن الارض بالقياس الى قطر الفلك
المائل وقد عرف المنخسف في
بعدي ه ح ح عن مركز الارض في عرضين مختلفين حتى عرف فضل ما بين المنخسفين بفضل
ما بين العرضين كم القوس التي يوترها قطر القمر في بعدي ه ح و ه ل هذا يعرف
قطر القمر في بعديه فاما قطر الظل فلان فضل نصف المنخسفين على العرض بمقدار
المنخسف بالتقريب فانه من ذلك يكون معلوما ونسبة ح ر الى ك ل كنسبة ر د الى
ر ل ونسبة ح ر الى ك ل بعد ما ذكرنا الآن معلومة واذا فصلنا صارت نسبة ر د
الى ر ل معلومة ور ل معلوم لانه فضل ما بين البعدين فكل معلوم ور ه معلوم
ومجموع ونسبة ا ه الى ح ر كنسبة ه ر الى ر د فنسبة ا ه الى ح ر معلومة وكانت نسبة ح ر الى قطر الفلك
المائل معلومة فنسبة نصف قطر الارض اعني ا ه الى قطر الفلك المائل معلومة ثم اذا
كان بعد القمر عن مركز الارض الذي يستر فيه بجميع جرمه جميع جرم الشمس معلوما صارت ايضا
نسبة قطر الشمس الى قطر الارض معلومة وذلك ما اردناه فقد تبين ان معرفة نسبة نصف
قطر الارض الى قطر المائل سبيلا غير السبيل الذي باختلاف المنظر واما معرفة
بعد القمر عن مركز الارض في الاجتماعات والاستقبالات بالقياس الى قطر
الفلك المائل حيث كان القمر من التدوير فسهلة ويمكن بيان ذلك ايضا التدوير في الاوج
على مركزه ور مركز المائل ونصل ه ر الى محيط التدوير ويقطعه على ح الحضيض والذروة
فان كان القمر على ا فمجموع نصف قطر التدوير ونصف قطر المائل بعده عن مركز الارض
وان كان على ح فبعده فضل نصف قطر المائل على نصف قطر التدوير وان كان
على غيرهما فليكن على ب ونصل ر ب ه ب فلان قوس ا ب اي الحصة المعدلة
معلومة فجيبها معلوم وكذلك ه ح جيب تمامها لكانا معا كما ه ب ستون ما بين ه ب
تمامها

خمسة وربع اعنى بانه نصف قطر الماس ستون معلوما فجميع رح بذلك معلوم فرب



القوى على رح بذلك معلوم وذلك
ما اردناه في الفصل الثاني عشر في مقادير اجرام النيرين
والارض انه ان ستين انه اذا حصل
اصغر اقطار هذه الاجرام مقياسا لكم
تكون اقطار الباقين به وهو قطر القمر

وايضا اذا حصل اصغر هذه الاجرام
وهو القمر معيارا لكم تكون الباقيات به قال فان اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر الارض
ثلثة وخمسين وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس اقول وذلك لان نسبة ما لنا الى
الواحد كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج قطر الارض ما ذكر وكذا نسبة ٤ ر لح الى ه ك
كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج قطر الشمس ما ذكر قوله واذا اخذ مكعب هذه الاقدار
ظهر ان الارض ٩ ى مثلا للقمر وربع وان الشمس ٤ ع ٤ ع ٩٤ مثلا له ونصف بالترتيب
اقول قد تبين في الشكل الاخير من المقالة الثانية عشرة من كتاب الاصول ان
نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطرها الى مكعب قطر الاخرى كرة القمر الى كرة الارض كنسبة مكعب قطر
القمر وهو ايضا واحد الى مكعب ثمانية عشر واربعة اخماس وهو ٤ ع ٩٤ ونصف
بالترتيب قوله فان الشمس ه ٧ مثلا للارض بالترتيب اقول وذلك هو الحاصل
من قسمة ٤ ع ٤ ع ٩٤ ونصف على ٩ ى وربع الفصل الثالث عشر في اختلافات المناظر الجزئية
منه بين في دائرة الارتفاع الفصل الرابع عشر في وضع الجدول لاختلاف المنظر الفصل
التاسع عشر في تقويم اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وقد سمي الاختلاف
الكلي فاقول في تبيين الفصلين الاولين بابه بما في تغيير البعض المذكور من الفصل
الباقي ان بطلميوس لما توسل من معرفة اختلاف منظر القمر حصل له بانه ذات
الشعبتين الى معرفة ابعاد اربعة له مختلفة على ان نصف قطر الارض واحد اعني
الابعاد الاربعة المذكورة في اول الفصل السابع عشر كما تضمن طريق ذلك
التوسل الشكل الحادي عشر وتوسل من معرفة تلك الابعاد واليه معرفة اقدار
اقطار النيرين والظل الى معرفة بعد الشمس الكاين في جميع الاحوال شيئا واحدا

علمه وجملته هو سبعة وطول
وربع وتسعة كمية العمر الى كره
الشمس كنسبة مكعب قطر القمر
وهو ايضا واحد الى مكعب

الجدول في الجدول
المطالع

عند الحس وكان من المعلوم ان الكوكب واختلاف المنظر وان فرض البعد
الموجود له في حال ما ثابتا في جميع زمان ارتفاعه من الافق الى نصف النهار فانه
لم يثبت اختلاف منظره على حالة واحدة في جميع ذلك الزمان بل يكون اعظم
ما يكون عند الافق ولا يزال ينقص الى ان يتلاشى ان كان الكوكب
ما يغا سمت الراس على سمت الراس او يصير اصغر ما يكون ان لم يكن بالغا
اياه وذلك عند موافاته دائرة نصف النهار ولهذا وذلك قد نبهك عليها
فيما سلف اراد ان يبين في الشكل الثالث عشر طريق استخراج
٦ اختلافات المناظر الجزئية لكل واحد من تلك الابعاد الخمسة التي احدها للشمس و
هو الثابت في جميع الاحوال عند الحس والباقية للقمر بحسب تمامات ارتفاعاتها
التي غاياتها تسعون مبتدئة من سمت الراس ومنتهية الى الافق اي اذا كان
احد هذه الابعاد ثابتا على حاله والكوكب تزايد في الارتفاع او تناقص
في كل تمام ارتفاع له كم يكون اختلاف منظره فحسب على مثال ما تمثل به في الشكل
تخطى ستة ستة من اجزاء تمام الارتفاع وقسم التفاضل بين الحاصل لكل ستة على ثلثة
حتى خرج نصيب كل واحد من جزئين بالترتيب ثم وضع الجدول الموسوم بجدول
اختلافات مناظر النيرين في دائرة الارتفاع مثبتا في اول صفوفها الاعداد المتفاضلة
جزئين جزئين الى تسعين مبتدئة من سمت الراس منتهية الى الافق وهي غاية تمام الارتفاع
وفي ثاني صفوفها اختلافات المناظر الجزئية الحاصلة من الشكل لبعد الشمس
الكاين في الحس شيئا واحدا دائما وفي ثالث صفوفها اختلافات المناظر الجزئية
الحاصلة من الشكل للقمر في اول الابعاد الاربعة بحسب تمامات الارتفاعات
الموضوعة في الصف الاول اي اذا كان بعد القمر عن مركز الارض ستين
على ان نصف قطر الارض واحد في كل تمام ارتفاع يفرض له من اعداد الصف
الاول كم يكون اختلاف منظره وفي رابع صفوفها اختلافات منظره الحاصلة
من الشكل له في ثاني الابعاد بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف
الاول على قياس ما الحاصلة له في اول الابعاد وجهها اي اذا كان بعد
القمر عن مركز الارض كذا على ان نصف قطر الارض واحد في كل تمام ارتفاع



يفرض له من اعداد الصف الاول لم يكون فضل اختلاف منظره على نظره
الموضوع في الصف الثالث وثبوت الفضل لان الكوكب كلما كان اقرب
الى الناظر كان اختلاف منظره اعظم مع كون الارتفاع واحدا وفي خامس صنوفها
اختلافات منظره اي حصته له من الشكل الثالث الابعاد وجب تمامات
الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول اي اذا كان بعد القمر عن مركز الارض
مح آخ على ان نصف قطر الارض واحد في كل تمام ارتفاع يفرض له من اعداد
الصف الاول لم يكون اختلاف منظره وفي سادس صنوفها فضل اختلافات
منظره اي حصته من الشكل في رابع الابعاد وجب تمامات الارتفاعات الموضوعة
في الصف الاول على نظائرها اي حصته في ثالث الابعاد بحسبها اي اذا كان
بعد القمر عن الارض لح كح ان نصف قطر الارض واحد في كل تمام ارتفاع
يفرض له من اعداد الصف الاول لم يكون فضل اختلاف منظره على نظره الموضوع
في الصف الخامس وحدوث الفضل مقتضيه المعلومة وهي ان الكوكب كلما كان
اقرب الى الناظر كان اختلاف منظره اعظم مع كون الارتفاع واحدا ثم من
المعلوم المتيقن بذلك ان ابعاد القمر المختلفة عن مركز الارض ليست مقصورة على هذه
الاربعة حتى يلزم انه كلما كان مركز التدوير في الاوج كان القمر اما في ذروة فلك التدوير
واما في حضيضه وكلما كان المركز في حضيض الخارج كان هو اما في ذروة تدويره او
اما حضيضه بل يمكن اي كان المركز في اوج الخارج ان يكون القمر فيما بين ذروة التدوير
وحضيضه وكذا ان كان المركز في حضيض الخارج يمكن ان يكون فيما بين ذروة التدوير
وحضيضه فلاستعلام هذه الابعاد بما به نصف قطر العالم ستون الجزء لان معرفة
هذه الابعاد بهذه الاجزاء كافية فيما قصده وان كان الراغب ان يعرفها بما
ان نصف قطر الارض واحد بعد ذلك باستعانة خفية من المقدمات السابقة
اورد الشكل الرابع عشر وفرض المركز اولا في اوج الخارج والقمر فيما بين الذروة
وحضيض التدوير ولان المركز اذا كان على اوج الخارج والقمر فيما بين الذروة
وحضيض التدوير فبعده عن مركز الارض يكون انقص مما لو كان على ذروة
التدوير واكثر مما لو كان في حضيضه فاستخرج التفاوت على حسب ما تمثل به في

الشكل

سنين او دوادين اول اصل الجدول المعدلة

الشكل من فرض الخاصة المعدلة مبتدئة من ذروة المرئية ومنتهية الى نصف
الادوار وقسم التفاضل بين كل اثني عشر اثني عشر ثلثة ثلثة حتى خرج نصيب اربعة
اربعة فكان للفواصل ستة كما ينبغي ان يوضع في الصف السابع بازاء انصاف القسي
المفروضة من الخاصة المعدلة وذلك لان الاعداد الموضوعة في الصف الاول منتهية الى تسعين
وقسي الخاصة المعدلة التي عنى التفاوت بحسبها الانهاية لها كرتقي الى مائة وثمانين
والمراد ان يكون الجدول مشاكلا بين الجميع فوجب ان يوضع حصص الانصاف
بازاء الانصاف للتوازن الصنف مع الربع لكن بطلميوس لم يرض بذلك
الذي يوضع الحاصلة كما هي في الصف السابع بل فرض غاية التفاوت
بين البعد والقمر اذا كان المركز في الاوج وهو بقدر قطر التدوير هناك اعني عشرة
اجزاء ونصف بما به نصف قطر العالم ستون ستين وقسمه بل واحدا ونسب ملك
الحاصلة التي حصلت عنها المحاذاة اليها بالدقائق والثواني وسماها دقائق حصص
التدوير في البعد الابعد وهي الموضوعة في الصف السابع وذلك لتسهيل العمل
في تقويم اختلاف المنظر كما فعل في جدول اختلافات القمر لانه اذا كان الحد الاربعة
المتناسبة تبين تحصيل المجهول بضرب واحد وقسمة واحدة محفوظا ثم فرض ثانيا مركز
التدوير في حضيض الخارج والقمر فيما بين ذروة التدوير وحضيضه فاستخرج ملك
التفاوتات على مثال ما عرفت في الصف السابع ثم جعل غاية التفاوت
[illegible] بين المعادة اذا كان المركز
في حضيض الخارج وهي بقدر قطر التدوير هناك اعني ستة عشر جزءا وثمانية نصف قطر العالم
ستون ستين وقسمه بل واحدا ونسب التفاوتات المستخرجة اليها بالدقائق و
الثواني ووضع حواصل النسبة المسماة بدقائق حصص التدوير في البعد الاقرب
في صف ثامن بازاء انصاف القسي المفروضة من الخاصة المعدلة جميع ذلك
على قياس ما في الصف السابع وقد بقي للقمر بعد ابعاد في المنازل التي يكون
مركز تدويره فيما بين اوج الخارج وحضيضه فلاستعلام هذه الابعاد اورد
الشكل الخامس عشر وهذه الابعاد يكون لامحالة انقص مما لو كان المركز في الاوج

ولا محالة يكون البعد في هذه الحالة انقص مما لو كان القمر على الذروة واكثر مما لو كان في حضيض التدوير صح

ملحوظ المطالعة لحظات

واكثرها لو كان في الحضيض فاستخرج تلك التفاوتات على قياس ما مثل به في الشكل
للنسب المتفاصلة باثني عشر اثني عشر مبتدية من الاوج ومنتهية الى الحضيض وقسم
التفاضل بين كل اثني عشر اثني عشر على ثلثة ليخرج نصيب اربعة اربعة فكانت
الحواصل سواء على ان يوضع في الصف التاسع بازاء اضعاف الابعاد المتوسطة المتقاطعة
لان اعداد الصف الاول من الواحد الى تسعين فلو لم يوضع حصص الاضعاف
بازاء الاضعاف لم تتوازن النصف مع الربع كما عرفت لكنه لم يكتف منها ايضا بهذا
بل فرض غاية التفاوت بين هذه الابعاد وهي بقدر ضعف ما بين المركزين ستين
دقيقة ونسب الحواصل المذكورة اليها بالدقائق والثواني واثبتها بدقائق
حصص الى رج المركز وهي الموضوعة في الصف التاسع وههنا قد تم وضع الجدول
فاما كيفية العمل به فهي انك تعرف ساعات بعد درجة الشمس عن نصف النهار
في وقت مفروض من الجهة الاقرب ثم تعرف لموقعه ساعات بعد درجة القمر عن
نصف النهار ايضا في الجهة الاقرب درجة وسط السماء من قبل الساعات الماضية
من نصف النهار الماضي كما عرفته في الفصل التاسع من المقالة الثانية ثم تعرف
مطالع درجة القمر في الفلك المستقيم فان كان القمر في المغرب عن وسط السماء نقص
مطالعه عن مطالع وسط السماء وان كان في المشرق نقص مطالع وسط السماء من مطالعه
فما كان قسمه على خمسة عشر ليخرج ساعات بعد درجته عن وسط السماء شرقية كانت
عنها او غربية ثم لو كان الصف الثاني من الجدول الموضوع في آخر المقالة الثانية
تمامات ارتفاعات درج البروج بحسب ساعات بعدها عن نصف النهار لكان
العمل بعد ذلك ان ناخذ ساعات بعد درجة الشمس او درجة القمر عن نصف النهار
تمام الارتفاع لكنه لما كان الصف الثاني من ذلك الجدول درجة الشمس او القمر
بحسب ساعات بعدها المعلومة عن نصف النهار [illegible]
[illegible]
[illegible] وسواء ناخذ ما بازاء ساعات البعد المعلومة من الصف الثاني
من ذلك الجدول للاول برج الشمس او القمر بعد ان نعدل ساعات البعد بفضل ما بين

لما كان ارتفاعات اوايل البروج فقط احتجنا الى الامر فيها الى عمل آخر ليحصل لنا تمام ارتفاع صح

السلطان

السطرين بحسب الدقايق الزايدة على الساعات ان كانت فما كان فهو المحفوظ
الاول وناخذ ما بازاء الساعات المفروضة بعد تعديل ما بين السطرين ان يخرج اليه
من الصف الثاني من ذلك الجدول للاول البرج الثاني للشمس او القمر فما كان فهو
المحفوظ [illegible]
[illegible]
الثاني ثم ناخذ فضل ما بين المحفوظين فيكون نسبة ذلك الفضل الى المجهول كنسبة ثلثين
الى درجات سارها احد النيرين من البرج مضروب الفضل في تلك الدرجات
ونقسم الحاصل على ثلثين فما خرج زدناه على المحفوظ الاول ان كان الفضل للمحفوظ الثاني
ونقصناه عن المحفوظ الاول ان كان الفضل له فما بلغ او بقي فهو تمام ارتفاع درجة الشمس
او درجة القمر في الوقت المفروض ثم ان كان المطلوب اختلاف منظر الشمس في دايرة
الارتفاع ناخذ تمام ارتفاعها في جدولنا هذا وناخذ بحسبه من الصف الثاني
فما كان فهو اختلاف منظر الشمس في الوقت المفروض بحسب الارتفاع المفروض
وان كان المطلوب اختلاف منظر القمر في دايرة الارتفاع ناخذ بتمام ارتفاع
درجته في هذا الجدول فان كان القمر في الحد الاول كان الاختلاف ما وجدناه في
الصف الثالث بعينه وان كان في الحد الثالث كان الاختلاف ما وجدناه
في الصف [illegible] الخامس بعينه وان كان في الحد الثاني كان الاختلاف
مجموع الصف الثالث والصف الرابع وان كان في الحد الرابع كان الاختلاف
مجموع الصف الخامس والصف السادس وان لم يكن القمر في احد هذه
الحدود الاربعة فان كان المركز على اوج الخارج نصفناه الى حصة المعدلة ان كان
اقل من مائة وثمانين او نصفنا تمام الى حصة المعدلة الى الدوران ان كان اكثر من
مائة وثمانين لان حصص الاضعاف الى مائة وثمانين وضعت بازاء الاضعاف
كما تقدم ثم ندخل الى حصة المعدلة المنصفة او تمامها المنصف صف الاعداد
ناخذ ما بازائهما من الصف السابع وناخذ بحسب تمام الارتفاع حصة من الصف
الثالث والصف الرابع ونضرب ما حصل لنا من الصف السابع فيما خرج

من الرابع ونزيد الحاصل على الثالث فما بلغ فهو المسمى بالحاصل الاول وهو اختلاف المنظر المقوم اعني اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع بحسب الوقت المفروض و

بجيب البعد المفروض لجرم القمر عن مركز الارض مما به نصف قطر المايل ستون وان كان المركز في حضيض الى برج نعمل بالحصة المعدلة ما فعلناه آنفا بعينه ثم ناخذ ما بازائها

من الصف الثامن ونا خذ جيب تمام الارتفاع ونقص الصفين الخامس والسابع ونضرب السادس في الثامن ونزيد الحاصل على الخامس فما بلغ فهو المسمى بالحاصل الثاني

وهو الاختلاف المقوم بالمعنى المذكور وان كان مركز التدوير فيما بين اوج الخارج وحضيضه ناخذ البعد بين وسط الشمس ووسط القمر او البعد بين نظير وسط الشمس عن وسط

القمر ايهما كان اقل من تسعين وذلك لان حصة البعد المضاعف اعني بعد مركز التدوير عن الاوج موضوعة في الصف التاسع بازاء البعد فقط كما تقدم حتى وقع ما بين

وثمانون من البعد المضاعف بازاء تسعين فلو كان بعد وسط القمر عن وسط الشمس اقل من الربع كان البعد المضاعف اقل من النصف وان كان

اكثر من الربع كان البعد المضاعف اكثر من النصف فحيث اخذ بعد وسط القمر عن نظير وسط الشمس او الصف الاول لم يوضع فيه الا ربع الدور وهو اقيم

مقام النصف فقط ثم تدخل بعد وسط القمر عن وسط الشمس او عن نظير وسط الشمس ايهما كان اقل من تسعين صف الاعداد وناخذ ما بازائه من الصف التاسع

فان كان القمر وهو في ذروة تدويره اخذ ما بحسب تمام الارتفاع ونقصه من الصف الثالث والخامس وناخذ التفاوت ونضرب ما خرج لنا من الصف التاسع

في هذا التفاوت ونزيد الحاصل على الصف الثالث فما بلغ فهو اختلاف المنظر

المقوم وان كان القمر وحصته فيما بين الذروة وحضيض التدوير نعمل بالحصة المعدلة ما فعلناها على تقدير كون المركز في الاوج تارة وفي الحضيض اخرى حتى

يحصل لنا المعلمان اللذان سميناهما بالحاصل الاول والحاصل الثاني ثم ناخذ التفاوت بين الحاصلين ونضرب ما خرج لنا من الصف التاسع في

هذا التفاوت ونزيد الحاصل على الحاصل الاول فما بلغ فهو اختلاف المنظر

حصته ... تمام الارتفاع من الصف الثالث والرابع وجمعهما فهو المجموع الاول ومن الصفين الخامس والسادس وجمعهما فهو المجموع الثاني وناخذ التفاوت بين المجموعين ونضرب ما خرج من الصف التاسع فيه ونزيد الحاصل على المجموع الاول فما بلغ فهو اختلاف المنظر المقوم ان كان القمر ... صح

فقط

المقوم وليكن لتبيين ما ذكرنا من الاعمال ه مركز العالم و ر موضع الناظر وقوس ا ب تمام الارتفاع في الوقت المفروض و آ سمت الراس و ح مركز تدوير القمر حول مركز ر عند كون المركز على الاوج و ح ط مركز تدويره حول مركز ر عند كون المركز في الحضيض ونصل خطوط ر ح ر ه ر ح فزاوية ر ح ه اختلاف منظر القمر في الحد الاول وهي الموضوعة في الصف الثالث بازاء قوس آ ر وزاوية ر ه ح اختلاف منظره في الحد الثاني وهي الموضوعة في الصف الخامس

وزاوية آ ر ط اختلاف منظره في الحد الرابع وزاوية ر ط ك فصل ما بين الحد الثالث وهو الموضوع

في الصف السادس وانعمل بهذه الزوايا ظاهر ان كان القمر في احد هذه الحدود الاربعة اما ان لم يكن في احدها فان كان المركز في الاوج فلنفرض الى حصة المعدلة قوس ... وتدير على مركز ... قوس ... ونصل ... فزاوية ... اختلاف منظر القمر اعني عند وصول نقطة ... بحركة تعديل النهار الى نقطة ... مع فرض مركز التدوير ثابتا فنقول انها معلومة وذلك لان ... فرض ... معلوم ... دقايق النسب الموضوعة في الصف السابع بازاء نصف قوس ... منسوبة الى ستين ونسبة ... الى ... كنسبة مثلث ... الى مثلث ... بالشكل الاول من سادسة الاصول لكن نسبة مثلث ... الى مثلث ... كنسبة

وزاوية ... الى ... الحد الاول الى ... الثاني الموضوع في الصف الخامس ... اختلاف منظره في الحد الثالث

زاوية يلا صة اى زاوية بط كه ترسا دائما بالتحقيق فان نسبة مثلث بحه كه اى مثلث
بط ة اعظم من نسبة زاوية يلا صة اعظم من قطاع بط ح ومثلث صلاة اصغر من
قطاع صح ة فنسبة زاوية صح ة اى زاوية يلا صة التي هي كنسبة قطاع صح ة
قطاع بط ح اعظم من نسبة مثلث صلاة اى مثلث يلا صة فبالتركيب نسبة زاوية
يلا زاوية يلا صة اعظم من نسبة مثلث وبلزم منه ان يكون نسبة زاوية يلا صة
اى زاوية بط ة اعظم منه فخطاب صة اى خطا كنسبة زاوية يلا صة المطلوبة اى زاوية
بط ة الموضوعة في الصف الرابع ترسا فاذا اضفنا صة دقائق الحصص في
زاوية بط ة وقسمنا المبلغ على ستين اولم نقسم كما عرفت في جدول اختلافات التي
حصلت زاوية ب ترحه نزيدها على زاوية ي لقه الموضوعة في الصف الثالث
ليحصل زاوية ي ضح معلومة وهو المطلوب وهو المسمى الى حصل الاول وهكذا في ساير
اوقات الى صة المعدلة وان كان المركز في الحضيض فلنفرض الى صة المعدلة قوس
ح ع ونصل ح ع وندير على مركز ح بعده قوس ع ط ة ونصل ي ع فزاوية ي ع اختلاف
منظر التدوير بعد ح ع اعني عند وصول نقطة ع الى معدل النهار اى نقطة ة مع فرض
مركز التدوير ثانيا على حاله فنقول انها ايضا معلومة وذلك لان نسبة ح ع الى
زاوية ح ع على زاوية ح ي ط المعلل ما وكرنا آنفا وح ة دقائق الحصص الموضوعة في
الصف الثامن بازاء نصف قوس ح ع وح ط ستون وزاوية ح ي ط هي الموضوعة
في الصف السادس بازاء قوس آب وزاوية ح ي ة هي المجهولة فاذا اضربنا
ح ة في زاوية ح ي ط وقسمنا الحاصل على ستين اولم نقسم حصلت زاوية ح ي ة
معلومة فاذا اردناها على زاوية ي ح الموضوعة في الصف الخامس بازاء قوس
آب حصلت زاوية وهو المطلوب وهو المسمى بالحاصل الثاني وان كان المركز
فيما بين الاوج والحضيض فلنفرض كذا ونرسم حول مركزه وك الذروة المرئية
ونقطة الحضيض المرئي ونصل ي ك ي ة فان كان القمر على ك كان اختلاف
منظره زاوية ي ك ح فنقول انها معلومة وذلك لان التفاوت بين بعد مركز التدوير
عن مركز العالم عند كونه في الاوج وبين بعده عنه عند كونه في الحضيض بقدر ح ي
اعني ضعف ما بين المركزين الذي فرض ستين دقيقة والتفاوت بين بعد

لالا زاوية ي ة لانا اذا ... مركز او بعد ... كما علمت ... اى ملث ...

لان ... كما ... معلومة ...

لزاوية آ ط ح

ة في ح معلوم ح

عند كونه ح

وكز التدوير [illegible]
[illegible] فيما بين الاوج والحضيض
وبين بعده عنه كونه في الحضيض بقدر ح م وهو دقائق الحصص الموضوعة في الصف
التاسع بازاء نصف البعد المضاعف اعني بازاء البعد وسط القمر عن وسط الشمس
او بازاء نصف تمام البعد المضاعف الى الدور اعني بازاء بعد وسط القمر عن نظر
وسط الشمس وح م تساوي ح ح لان قطر التدوير فرض ستين كان في الاوج والحضيض
او فيما بينهما فنسبة ك الى ح كنسبة زاوية ي ك ي الى زاوية ي ح للتدوير المتقدم وك
دقائق الحصص من الصف التاسع معلومة وح ستون وزاوية ي ح ايضا معلومة
لانه فصل ما بين زاوية ي ح الموضوعة في الصف الثالث بازاء قوس آب و
زاوية ي ح الموضوعة في الصف الخامس بازاء قوس آب ايضا فاذا ضرب
زاوية ي ح في مقدار ك وقسم الى حاصل على ستين اولم نقسم خرجت زاوية ي ك
ايضا معلومة فاذا زدناها على زاوية ي المأخوذة من الصف الثالث حصلت
زاوية ي معلومة وهو المطلوب وان كان القمر على نقطة كان اختلاف منظره زاوية ي ة
فنقول انها ايضا معلومة وذلك لان ... يساوي ح م وة ط يساوي ح ح
كما عرفت آنفا ونسبة ة ط اى ة ط كنسبة زاوية ة ي ط اى زاوية ة ي ط فهذه الاربعة
متناسبة والجميع معلوم الا زاوية ة ي ط فانه دقائق الحصص المأخوذة من الصف
التاسع وآة ط فلانه فرض ستين وآما زاوية ة ي ط فلانا اذا اخذنا ما بازاء قوس
آب ايضا من الصفين الخامس والسادس وجمعهما حصلت زاوية ي ط معلومة
وهو المجموع [illegible]
[illegible]
[illegible] فزاوية
ة ي ط التي هي فضل ما بين المجموعين معلومة فاذا ضربنا مقداره في مقدار زاوية
ة ي ط وقسمنا الحاصل على ستين اولم نقسم خرجت زاوية ي ة معلومة فاذا زدناها
على زاوية ي ة في المجموع الاول حصلت زاوية ي معلومة وهو المطلوب وان كان
القمر فيما بين الذروة وحضيض التدوير فلنفرضه على نقطة ل على ان ك ل يساوي

ويساوي ح ح

ثم الفصل ما بين الرابع والجمعها حصلت زاوية ي ة معلومة اذا المجموع الاول واذا اخذنا ما بازاء قوس آب ح

قوسي ... ح آ ح وليعمل ح آ ك وتدبير ببعد ح ك قوس لكه ونصل ر ك ه فزاوية ر ك ح
اختلاف منظره عند وصوله الى دائرة المعدل اي ك ح مع فرض مركز التدوير ثابتا فمقتول
انها ايضا معلومة وذلك لان ر ك م تساوي صه ق ه ورك تساوي صه قه للسبب
الذي عرفت فنسبة صه ك ه اي صه قه كنسبة زاوية صه رك ه اي زاوية صه ر ك ه والجميع
معلومة الا زاوية صه ... ك ه اما صه ك ه فلانه وتر تمام المحصص الماخوذة من الحصة
الثالثة واما صه ق ه فلانه ستون واما زاوية صه ق ه فلانها فصل ما بين المبلغين اللذين
سميناهما بالحاصل الاول والحاصل الثاني اعني فضل ما بين زاويتي ر ك ح ... ح
فاذا ضربنا مقدار صه ك ه في زاوية صه ق ه وقسمنا الحاصل على ستين او لم نقسم خرجت
زاوية صه ك ه معلومة فاذا زدناها على زاوية ... ح الحاصل الاول حصلت زاوية
ر ك ح معلومة وذلك ما اردناه فهذه غاية ما يمكن تقريره في هذا المقام والعلم عند الملك
العلام **تفسيرنا** في التاسع عشر واما استخراج اختلاف المنظر بالقياس الى دائرة البروج
في الفصل ... سيما قوله بخلاف وذلك لكان اختلاف ... انها اي خلاف القوالي **اقول** يجب ان تعلم
ان الامر موضوع على ان القمر كانه عديم العرض عن دائرة البروج كما سيصرح بطلميوس به
مستدرا عن ذلك ثم ان القمر اما ان يكون على دائرة وسط سماء الرؤية مرتبا للطالع
والغارب اولا وعلى الاول لم يكن له اختلاف منظر في الطول لاتحاد دائرتي
العرض والارتفاع وكان اختلاف منظره في دائرة الارتفاع المعلوم مما سلف
بعينه اختلاف منظره في العرض وعلى الثاني لكان البعد بين درجته وبين الطالع او
الغارب اقل من تسعين ولم تكن دائرة الارتفاع قائمة على منطقة البروج بل
متقاطعان على غير قوائم حتى يكون الشماليتان اي وتستان عن تقاطعهما احدهما اكبر
من قائمة والاخرى اصغر منها واصغر الشماليتين هي المحتاج الى معرفتها فيما نحن بصدده
وطريق معرفتها ان نعلم ساعات بعد درجة القمر عن دائرة نصف النهار في جانب
الشرق او في جانب الغرب بالطريق الذي ارشدناك اليه في تحصيل
تمام ارتفاع درجة بعينه ثم ندخل ساعات البعد بعد التعديل ما بين السطرين اللذين
الزائدة عليها في جدول زوايا تقاطع البروج ودائرة الارتفاع ونأخذ ما بازاء اول
برج القمر من الصف الثالث ان كان القمر في جانب الشرق او من الصف

الرابع ان كان القمر في جانب الغرب ونحفظ ما كان فهو المحفوظ الاول المط...
ان كان درجة القمر اول البرج والا اوخذت الساعات بعد التعديل ما بين السطرين
ان احتجت اليه تارة اخرى في الجدول وناخذ ما بازاء البرج الثاني له من الصف
الثالث او الرابع بحسب احد الوضعين ونحفظ ما كان فهو المحفوظ الثاني ثم ناخذ فضل
ما بين المحفوظين ونضرب في درجات القمر ونقسم الحاصل على ثلثين فما خرج نقصته عن
المحفوظ الاول ان كان الفضل للثاني فما بقي او بلغ فهي الزاوية الشرقية الشمالية للبرج
القمر في جانب الشرق او في جانب الغرب فان كان اقل من قائمة فهي المقصودة
وان كانت اكثر منها فمع تمامها الى نصف الدور هي المقصودة واذا اجريت دائرتا العرض والموضع
القمر المرئي والموضع الحقيقي حينئذ وقعتا متباينتين فتقطع كل منهما فلك البروج على نقطتين
اخريين ويحدث هناك مثلث احد اضلاعه من دائرة الارتفاع والثاني منها من
فلك البروج وهو غاية الميل بين دائرتي العرض وهو اختلاف منظره في الطول والثالثها
من دائرة العرض المارة بموضع القمر المرئي وهو اختلاف منظره في العرض واما
الزوايا فاحدها قائمة وهي التي يوترها اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع والثانية
اصغر الشماليتين المذكورة وهي التي يوترها اختلاف المنظر في العرض والثالثة
ايضا حادة لكونها تمام اصغر الشماليتين من قائمة تقريبا لان كل مثلث فلكي
فان زواياه الثلث اعظم من قائمتين كما تبين في الاكر لمانالاوس لكن لما لم يكن
بين امثال هذه القسي وبين اوتارها فرق محسوس جعل حكمها حكم الخطوط المستقيمة
ولان نسب جيوب الزوايا كنسب الاضلاع الموترة لها فنسبة جيب الزاوية
الموترة باختلاف المنظر في العرض اعني جيب اصغر الشماليتين الى جيب الزاوية
التي يوترها اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع [illegible]
[illegible]
[illegible] فاذا ضربنا الاول في الرابع مخطأ اي قسمنا الحاصل
على الثاني الذي هو ستون خرج لنا اختلاف المنظر في العرض معلوما وايضا
نسبة جيب الزاوية الموترة باختلاف المنظر في الطول اعني جيب تمام اصغر الشماليتين

لم يرد ... عليه ان كان ه
المفضل صح

وهو اختلاف منظر القمر
في دائرة الارتفاع
صح

اعني جيب اصغر الشماليتين الى جيب الزاوية التي يوترها اختلاف
المنظر في العرض الى اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع صح

اى الربع لصاحب الزاوية التى يوترها اختلاف المنظر فى دايرة الارتفاع ايضاً
الى جهة القائمة كذلك اختلاف المنظر فى الطول اى اختلاف المنظر فى دايرة الارتفاع
فاذا فرضنا الاول فى الرابع منحطا اى قسمنا اى حصل على الثانى الذى هو ستون فرج
اختلاف المنظر فى الطول معلوما واما جهة هذين الاختلافين فجهة اختلاف العرض
كجهة عاشر الوقت من سمت الراس او خلاف جهة سمت الراس عن عاشر الوقت
ابدا وذلك بسبب الفرض المذكور اعنى فرض القمر عديم العرض وكون موقع
الخط الخارج من البصر اقرب دائما الى الافق من موقع الخط الخارج من مركز العالم
كلاهما الى جرم القمر منتهيا الى الفلك الاعلى وجهة اختلاف الطول الى التوالى ان كان
بعد درجة القمر عن الطالع اقل من تسعين والى خلاف التوالى كان بعدها عنه اكثر من
تسعين وبعبارة اخرى فان كان اختلاف العرض شماليا عن فلك البروج والزاوية
المأخوذة من الجدول اولا وهى الشرقية الشمالية اقل من قائمة كان اختلاف الطول
الى التوالى وان كانت [struck out] الزاوية اكثر من قائمة كان الى التوالى
وان كانت اقل من قائمة فالى خلاف التوالى وقال استلزام كلتا العبارتين ما
اشرنا اليه ما ذكرنا من ان موقع الخط الخارج من البصر الى جرم القمر منتهيا الى دايرة
البروج اقرب الى الافق دايما من موقع الخط الخارج من مركز العالم اليه منتهيا اليها
تقسيم الاشكال المرسومة بالسواد وهى ثلثة ولنعد لبيان جميع ما ذكرنا وان كانت
واضحة الشكل الاول منها نرسم دايرة وسط سماء الرؤية وهى كح فظاهر
ان بعد ح عن درجة الطالع وكلما كان القمر عليه كان اختلاف منظره فى العرض هو
اختلاف منظره فى دايرة الارتفاع لانطباق دايرة العرض ودايرة الارتفاع
على دايرة وسط سماء الرؤية ولا يكون له اختلاف منظر فى الطول لانطباق دايرتى العرض
الما رتين بموضعيه الحقيقى والمرئى احديهما على الاخرى واما ان كان بعد القمر عن درجة
الطالع اقل من تسعين حتى يكون على مسامتة جانب الشرق كانت دايرة الارتفاع
مائلة عن فلك البروج كدايرة ح ر ك فان كان فلك البروج جنوبيا عن سمت
الراس كما فى [struck out] الصورة الاولى كان اختلاف المنظر فى دايرة الارتفاع

الاصح ان الاظهر... ان كان العرض جنوبيا عنه والمراد... كان قائمة صح

تسعون صح

جنوبيا عن منطقة البروج وان كان شماليا عنه كما فى الصورة الثانية فهو ايضا شمالى
عنها لان ك
اقرب الى الافق
من كه واذا اخرجنا
دايرتى عرض
تمران بنقطتى ر ك
وعلى موقعتين
كدايرتى ط ر كه
وحصلت
دايرة عرض ل ك عن دايرة عرض ط ر الى التوالى وثانيهما كما هو اختلاف المنظر
فى العرض وظاهر ان جهته عن
فلك البروج كجهة د عن ح اعنى شمال
واما الزوايا فزاوية ك ر المؤخرة
بالضلع الاول قائمة لان ل م
ك عمود على فلك البروج
وزاوية ك ل م المؤخرة بالضلع
الثالث اصغر الشماليتين
لان زاوية ح ك ه منفرجة لوقوع دايرة الارتفاع بين
فلك البروج والدايرة العرضية المارة بموضع القمر الحقيقى ما دام القمر بين الطالع وبين
وزاوية ك ر م المؤخرة بالضلع الثانى ايضا حادة لانها تمام زاوية ك ل م من قائمة
بالترتيب المذكور الذى سلف وظاهر ان البعد بين القمر وبين درجة الطالع
كلما كان اقل من تسعين فان كان اختلاف منظر العرض جنوبيا كما فى الصورة
الاولى كانت الشرقية الشمالية المأخوذة اولا هى زاوية ح ك ه اكثر من قائمة
واختلاف المنظر فى الطول الى التوالى وان كان اختلاف المنظر فى العرض

وعين هذا كقوله اذا... احد... المنظر... الارباع وثانيها... المنظر فى الطول الى التوالى مع... خلاف جهة ... عرض

١٥٦

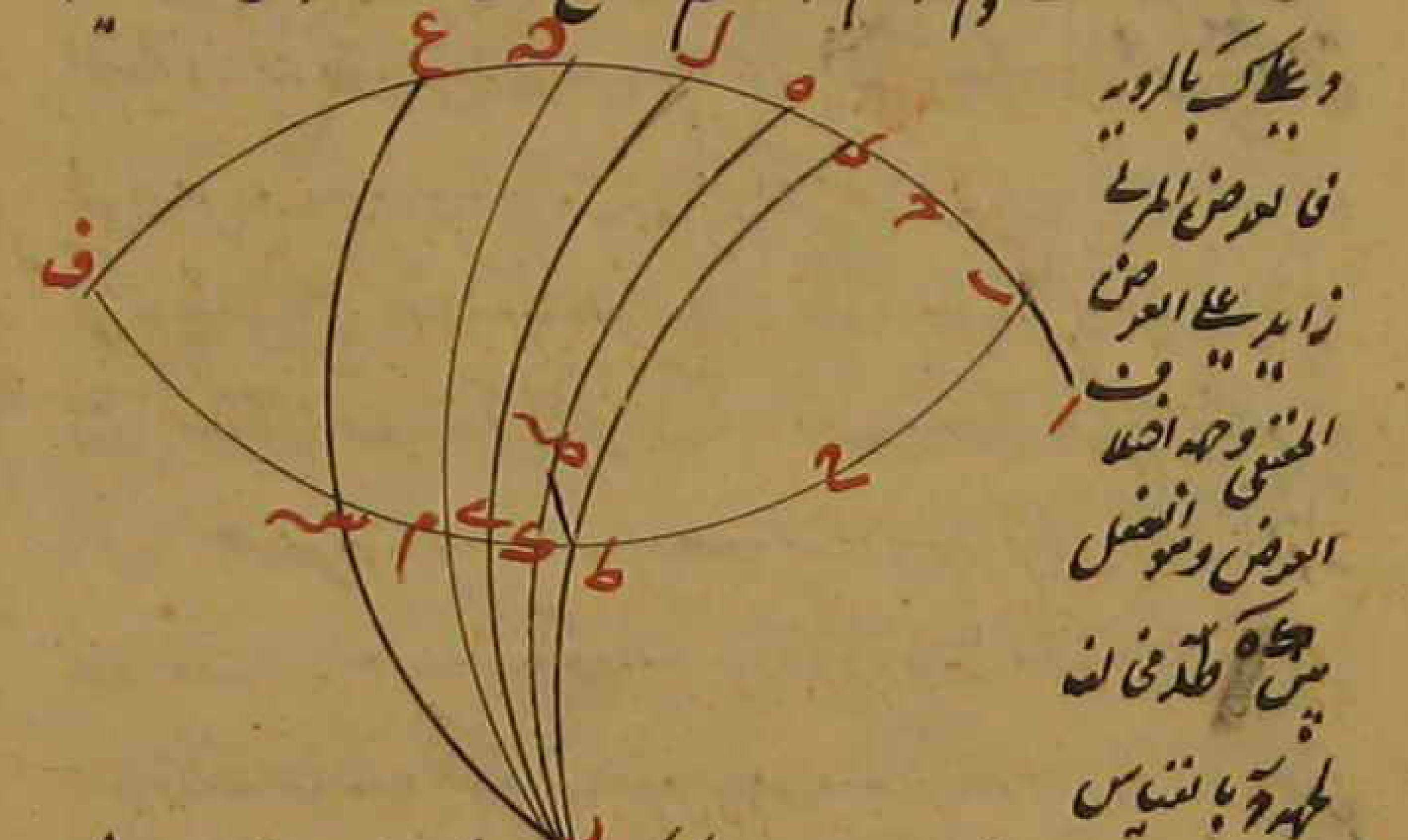
١٥٧

الشمال

الجنوب

شماليا كما في الصورة الثانية كانت الشرقية الشمالية وهي زاوية ك د م اقل من قائمة
واختلاف المنظر في الطول ايضا الى التوالي وان كان البعد بين القمر وبين درجة
الطالع اكثر من تسعين حتى يكون على ب مما يلي جانب الغرب فظاهر ان دائرة
الارتفاع ايضا مائلة عن فلك البروج كدائرة ح ك ط فان كان فلك البروج
جنوبيا عن سمت الراس كما في الصورة الاولى كان اختلاف المنظر في دائرة
الارتفاع جنوبيا عن دائرة البروج وان كان شماليا عنه كما في الصورة الثانية كان
شماليا عنها لان سطح ط اقرب الى الافق من ك واذا اجرنا دائرتي عرض
تمران بموضع الحقيقي والمرئي اعني بنقطتي ك ط وتقاطعتا حقيقتين كدائرتي ر ك و ر ك ط و
حصلت دائرة عرض ر ك ط عن دائرة عرض ر ك الى خلاف التوالي ويحدث
مثلث ك ط ل الذي احد اضلاعه ك ط وهو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وهو وتر
القائمة وثانيها ل ك وهو اختلاف المنظر في العرض وهو وتر اصغر الشماليين
لان زاوية ح ك منفرجة لوجوب وقوع دائرة الارتفاع بين فلك البروج
والدائرة العرضية المارة بموضع القمر الحقيقي ما دام القمر فيما بين المغارب ونهاية
وثالثها ضلع ل ط وهو اختلاف المنظر في الطول الى خلاف التوالي وهو وتر تمام
اصغر الشماليين من قائمة تقريبا كما سبق فظهر ان البعد بين القمر ودرجة الطالع
كلما كان اكثر من تسعين فان كان اختلاف منظر العرض جنوبيا كما في الصورة
الاولى كانت الشرقية الشمالية اما قوة او لا وهي زاوية ح ك ط اقل من قائمة وكان
اختلاف المنظر في الطول الى خلاف التوالي وان كان اختلاف منظر العرض شماليا
كما في الصورة الثانية كانت الشرقية الشمالية وهي زاوية ط ك ح اكثر من قائمة واختلاف
المنظر في الطول على خلاف التوالي ايضا وهذا ما قصد ايضاحه قوله لو فرضنا على
جنبيه اقول يعني لو فرضنا وقوع جهة القمر وسوء ك الرؤية او ط تحت الحقيقة وجه موضعه
في الطول وهي ك او ك على جهتي سمت الراس ووقوع ك و بهذا الغرض انما يمكن اذا اتفق ان يكون
عرض اقليم الرؤية اصغر من عرض القمر قوله ولكن بيانه اي قوله بالقياس الى ح اقول
القسي المرسومة في هذا الشكل اما قوس ا ح د ه من فلك البروج و ر قطبها وتوالي البروج
على ترتيب الحروف و ح ط ك من دائرة ارتفاع و ط ك اختلاف المنظر فيها و ر ك ه

من دائرتي عرض بحسب موضعي القمر الحقيقي والمرئي فلا اختلاف منظره في الطول
على التوالي زائدا على الموضع الحقيقي وان قوله وفضل عرض العرض المرئي على
الحقيقي بحسب ونظر لانه يمكن ان يكونا متساويين ايضا او يكون [illegible]
[illegible] التفاضل على العكس وتوضيح لبيان ذلك تقاطع البروج ودائرة الارتفاع
على ان كلا منهما اقل من ربع الدائرة تتقاطعا على ا ب ونرسم دائرة ر ب ك
بالقطبي الاربعة حتى يكون على غاية الميل منها ولكن بعد ك عن ى
في الجهة الاخرى عنها ونرسم دائرة د م قوسا وهي مما يعطي
ك م ثم نرسم دائرة ر ك ح قطبها هذه الدوائر تقطع
ت في دوائر المعدول بالنسبة الى نقطة ط ك ت م فيه نقط اصغر
من ه ك ده ك مساويا ده وم ك اعظم من ح فان كان القمر على ط بالحقيقة



وعلى ك بالرؤية
في العرض المرئي
زائد على العرض
المحقق وجه اختلاف
العرض وهو الفضل
بين ك ط
بالقياس
على ح او موافق ح بالقياس الى ك و ك ر وذلك ظ لان ط بالفرض
كذلك فاذا انزلنا من ط عمود ط ص على ك ه كانت نقطة ص بين قوس ص ه
ك ايضا كذلك وان كان القمر بالحقيقة على ك وبالرؤية على م كان
العرضان متساويين ولا اختلاف في العرض وان كان بالحقيقة على م و
بالرؤية على س كان العرض المرئي ناقصا عن الحقيقي فان كان مساويا
لعرض اقليم الرؤية او اكثر منه كان الفضل بينهما بين ح
او موافق ح بالقياس الى ه وان كان اقل من عرض اقليم الرؤية
[illegible] فان كان قصوره عنه مساويا للفضل او اكثر

وكذا الجهة في ما الى سلادح صح

منه كان جهة الفضل موافقة لجهة ح بالقياس الى ح وان كان مقدوره على اقل
من الفضل كان الاختلاف في العرض اعني الفضل منقسما الى قسمين بعضه يقع
في الجنوب عن منطقة ح وبعضه يقع في الشمال عنها ولا يخفى غرابة هذه المعاني فيظهر
ان الحكم بان للعرض المرئي فضلا على العرض الحقيقي ليس على اطلاقه لكن المظ
وسواء كان مخالفة جهة اختلاف العرض ان كان لجهة العاشر بالنسبة الى سمت
الراس لا يلزم بالجملة وذلك ما اردناه وههنا معنى آخر غريب وسواه يمكن ان ينقسم
اختلاف المنظر في الطول والعرض ويكون اختلاف المنظر في الطول اعظم من
اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع خلاف ما تقرر من ان اختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع لكونه وترا للقائمة اعظم من اختلاف المنظر في
الطول لكونه وترا الى الحادة وذلك لان من ت نقطة التقاطع الى القطب
الى في دائرة الارتفاع ان كان ربعا حتى يكون مثل ت ي او اكثر من ربع حتى
يكون مثل ت ج وكان من ت الى القمر الحقيقي منها اقل من ربع على التقديرين
حتى يكون مثل ت ك كان اختلاف المنظر في الطول ك ل وتمثل ذلك يتبين على التقدير
الثاني ان ك ل اصغر من ه ل لان ك ل اصغر من ه ل وسام من ل فيبقى
المجموع اصغر من المجموع قوله ولم يذهب علينا الى قوله لم يبال بذلك اقول
قد عرفت ان اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع يوجب اختلاف المنظر في
العرض فقط ان كان الكوكب ذو اختلاف المنظر على دائرة وسط سماء
الرؤية وفي الطول ايضا ان لم يكن عليها في اختلاف المنظر للشمس في دائرة الارتفاع
اذا اقتضى احدهما او كلاهما ومن الاول يلزم الخلل في رصد الميل الاعظم
خاصة اذا كانت الشمس في المنقلب الشتوي ومن الثاني يلزم ذلك في امور القمر
المستخرجة من قبل موضع الشمس بحسب الرؤية لكن لما كان اهمال هذا القدر من الا
الى لا تقدير المحسوسا لقرارتها لان اختلاف منظرها في دائرة الارتفاع
فيستعمله في موهم الكسوفات الشمسية فانه كثير الغنا هنالك قوله وايضا
قنعنا الى قوله بل هي مستعملة القمر والرابع اقول يعني وكما سلكنا في امور القمر والشمس
المتقدمة للمسلك التقريبي من قبل اغفال اختلاف منظر الشمس كذلك سلكناه في امر

اعظم من اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وذلك لان ... اعظم من ... الحادة ... اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع اصغر منه ... المنظر في الطول صح

مما لا يظهر للحس فاهملناه باختلاف منظرها في الطول والعرض لا ... انا آثرنا تخفيفا ... تحصيلها ... اختلاف منظرها في دائرة الارتفاع صح

لقرارتها ن

والاوضاع والبالغ

اختلاف منظر القمر حيث استعملنا مكان التي والزوايا التي وقعت عند تقاطع دائرة فلك
البروج وسبب ذلك ان موضع القمر من فلك البروج غير محدود بسبب ما يلزم من
اختلاف المنظر في الطول ولا موضعه من الفلك المائل لانه يميل عن موضعه الحقيقي في
نفس الدائرة كما مال عن دائرة البروج فيعرض لهذا السبب للعرض الحقيقي الذي بين
دائرة البروج والمائل تفاوت عما هو عليه في الوجود ولا يكون ذلك السبب
لان النقطة التي هو فيها بالحقيقة من فلكه المائل يميل عن الدائرة التي تمر على قطبي فلكه
المائل التي منها يوخذ العرض الحقيقي الى الدائرة التي منها يوخذ العرض الذي نرى
وكذلك ايضا لا يلزم النقطة الحقيقية التي يجب ان يكون عليها من قوس الارتفاع
فالقمر اذا ما ليس نرى في اكثر الاحوال في النقطة التي هو فيها من دائرة البروج ولا
من المائل ولا في النقطة التي هو فيها من الدائرة التي تمر على قطبي المائل ولا
على النقطة التي هو فيها من قوس الارتفاع الحقيقي لكنه في غيرها قوله ولكن لبيان ما ذكرناه
اقول يعني لبيان ان الامر الذي آثرناه تقريبي لا تحقيقي لكنه ليس بينه وبين الحقيقة
تفاوت يعتد به ولهذا قال في آخر الشكل اما التفاوت بين ... المعلومة
وبين ... فاكثره بالقدر ... نقط ... سم الشكل بالخطوط المستقيمة لان التي في
المواضع القريبة من العقدة صغار جدا فاذا اخذنا ... فكانه اخذ التي قوله
وظاهر مما مر ان الواجب ... اقول وذلك لان ... موضع القمر من المائل وه سمت
الراس فتمام ارتفاع القمر ... وزاوية ... تقاطع دائرة الارتفاع هذه مع فلك
البروج هي زاوية ... فلو كان ... تمام الارتفاع معلوما لكان ... اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع معلوما كما تبين في اول الفصل ولو كانت زاوية ...
اعني زاوية ... المساوية لها لتساويهما ... معلومة لكان في
مثلث ... ضلع ... وجميع الزوايا معلومة لان زاوية ... قائمة وزاوية
... فالباقية لكونها تمام ... فالمثلث قريبا معلومة فكان يمكن ان نتوسل من معرفة (معلوم صح)
هذه الاشياء الى معرفة الضلعين الباقيين اعني اختلاف منظر القمر في الطول
والعرض لان ... مساو لتلك لكن المعلوم لنا ... في اواخر المقالة الثالثة

قوس ه ت لا قوس ه ر و زاوية ه ت ر زاوية ه ر ح فلهذا كان الامر بالعكس اذ القا
قوس ه ت مقام ه ر و زاوية ه ت ح مقام زاوية ه ر ح واما ابو جعفر فقد استعمل خلاف
ذلك ولم يعلم ان النقطة المعلومة من فلك البروج التي هي موضع القمر منه انما هي
نقطة ت لا نقطة ر وان المعلوم انما هو قوس ه ت لا قوس ه ر وان الزاوية المعلومة
هي زاوية ه ت ح لان زاوية ه ر ح وكان السبب في ذلك ان ابو جعفر حسب انه ليس بين
ه ت و ه ر فرق في الحس فقد لانه اذا علم قوس ه ر فقد علم قوس ه ت واذا اعلم قوس ه ت
فقد علم قوس ه ر والتفاوت بينهما حق عند الحس لانه بعد ر ت بخلاف التفاوت بين ه ت ه ر فانه
بقدر ر ت عرض القمر في الخسوف وهذا اقل من ذلك لان ر ت وتر زاوية ر ت ر القائمة
و ت ر وتر زاوية ت ر ت الحادة وايضا ان ه ر اولا بان يكون غير معلومة من ه
ر لانها مشتملة على ر ت و على غيره فيكون موقعها اخفى من ه ت والمراد بالقول الاول
استخراج اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وبالقول الثاني استخراج اختلافه في
الطول وفي العرض فهذا ما فعله بطلميوس عن ذلك الرجل والله اعلم بحقيقة الحال
قوله ولكن بيان الوجه الصحيح اقول تريد ان بين الوجه الصحيح في معرفة تمام الارتفاع
الحقيقي وهو القوس الواقع من دائرة الارتفاع بين سمت الراس ومركز جرم القمر على فلكه
المايل وفي معرفة الزاوية التي تحدث عند فلك البروج من تقاطع دائرة الارتفاع المذكورة
موافقة في الشكل المتقدم انها كالزاوية التي يوترها اختلاف المنظر في العرض
اعني زاوية ه ر ح المساوية لزاوية ت ح ط في ذلك الشكل ونسميها بعد بالمعلومة اي ما سلف
في آخر المقالة الثانية من جدول زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع فجعل هذا الشكل
مقدمة لتصوير هذه الاشكال ثم يشرع بعد ذلك في المقصود قوله فان كانت دائرة البروج
ودائرة الارتفاع المارة بنقطة ر كما قوله ولا يكون في الطول اختلاف اقول معناه ظاهر
والشكل بحسب التعيين ووضعها مع الافق هكذا وعرض القمر المرئي في هذا الوضع ان كان
جهة العرض الحقيقي موافقة لجهة اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع اعني جهة اختلاف
المنظر في العرض لاتحاد هما يكون مجموعهما وان كانت الجهتان مختلفتين فانهما ان
تساويا فالقمر يرى على نطاق فلك البروج وان تفاضلا فالعرض المرئي فضل

بالمطلوب والاول الي يحدث
من دائرة الارتفاع المارة بموضع
القمر في فلك البروج مثل زاوية
ه ت ح من ذلك الشكل ونسميها
بعد ح

١٥٩

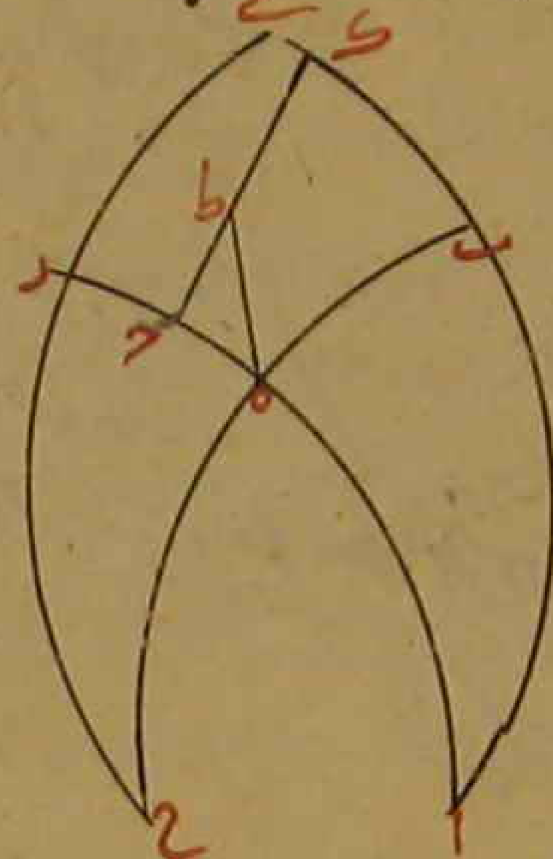
١٦٠

ما بينهما في جهة الاكثر منهما فان كان القمر على ه كان اختلاف المنظر في دائرة
الارتفاع بل اختلاف المنظر
في العرض مثل ه ح لان القمر
بحسب الروية اقرب الى الافق
فمجموع ب ه ه ح هو عرضه المرئي
وان كان على ر كانت
الجهتان مختلفتين فان
تساوى العرض الحقيقي واختلاف المنظر في العرض كما اذا كان القمر على ط وان كان الفضل للعرض الحقيقي
كان العرض المرئي مثل ب ك والكل واضح بناء على ان الناظر يرى القمر
اقرب واميل الى الافق قوله وان كانت دائرة البروج ودائرة الارتفاع
واحدة الى قوله كان الامر على ما وصفه اقول يعني ان كانت دائرة البروج
ودائرة ارتفاع القمر سمت الراس وموضع القمر في الطول واحدة وكانت
دايرة الارتفاع من سمت الراس ومركز جرم القمر على فلكه المايل في الجهتين
متخالفتين كما في دائرتي ا ح ه فظاهر ان قوس ا ب في غاية القوسي ا ر ا ه لان فلك
العرض اي تمامات الارتفاعات يكون اقل من الربع فاذن زاويتا ا ر ه
حادتان فقوسا ا ر ا ه المؤثرتان بزاويتين القائمتين تكونان اعظم من قوس ا ب
المؤثرة للزاوية الى ده لكن التفاوت بين كل منهما وبين قوس ا ب مما لا يعتد
به لصغر زاويتي ا و ع وذلك فهما معلومتان وكذلك زاويتا ا ك اي وشان ن
من تقاطع دائرتي ارتفاع نقطتي ر ه مع فلك البروج عند سمت الراس وهما المطلوبتان
اما بطريق الخطوط المستقيمة فلان في كل من مثلثي ا ب ر ا ب ه اتفاق الزاوية
ضلعين معلومين محيطين بالقائمة معلومات ذلك لان ا ب فلانه تمام ارتفاع
درجة القمر فستبين مقداره من الجدول الموضوع في آخر المقالة الثانية واما ب ر ب ه
عرضا القمر في الجهتين فبالفرض فالضلعان الباقيان منهما وكذا سائر الزوايا
معلومة بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث المذكورة في آخر المقالة الاولى
واما بطريق الشكل فلكي بيانه ربع ا ح من فلك البروج وا ه ربع دائرة الارتفاع

ما ه و ان كان العرض الحقيقي
المرئي كان العرض
المرئي مثل ه ح

ك ك ه

الدائرة بمركز جرم القمر ه ح ز ح ربع الافق ونخرج قوس ب ه على استدارتها حتى تلقى قوس د ح ح على ح فح قطب دائرة ا ب ه و ه قطب دائرة ه ح ح وذلك لتمام الافق ودائرة العرض لكليهما على فلك البروج فيحكم المغني نسبة جيب ه ح تمام عرض القمر المعلوم الى جيب ه ح المجهولة كنسبة جيب ح ه الربع الى جيب ح ك المعلومة لانها ارتفاع درجة القمر مصيرة معلومة



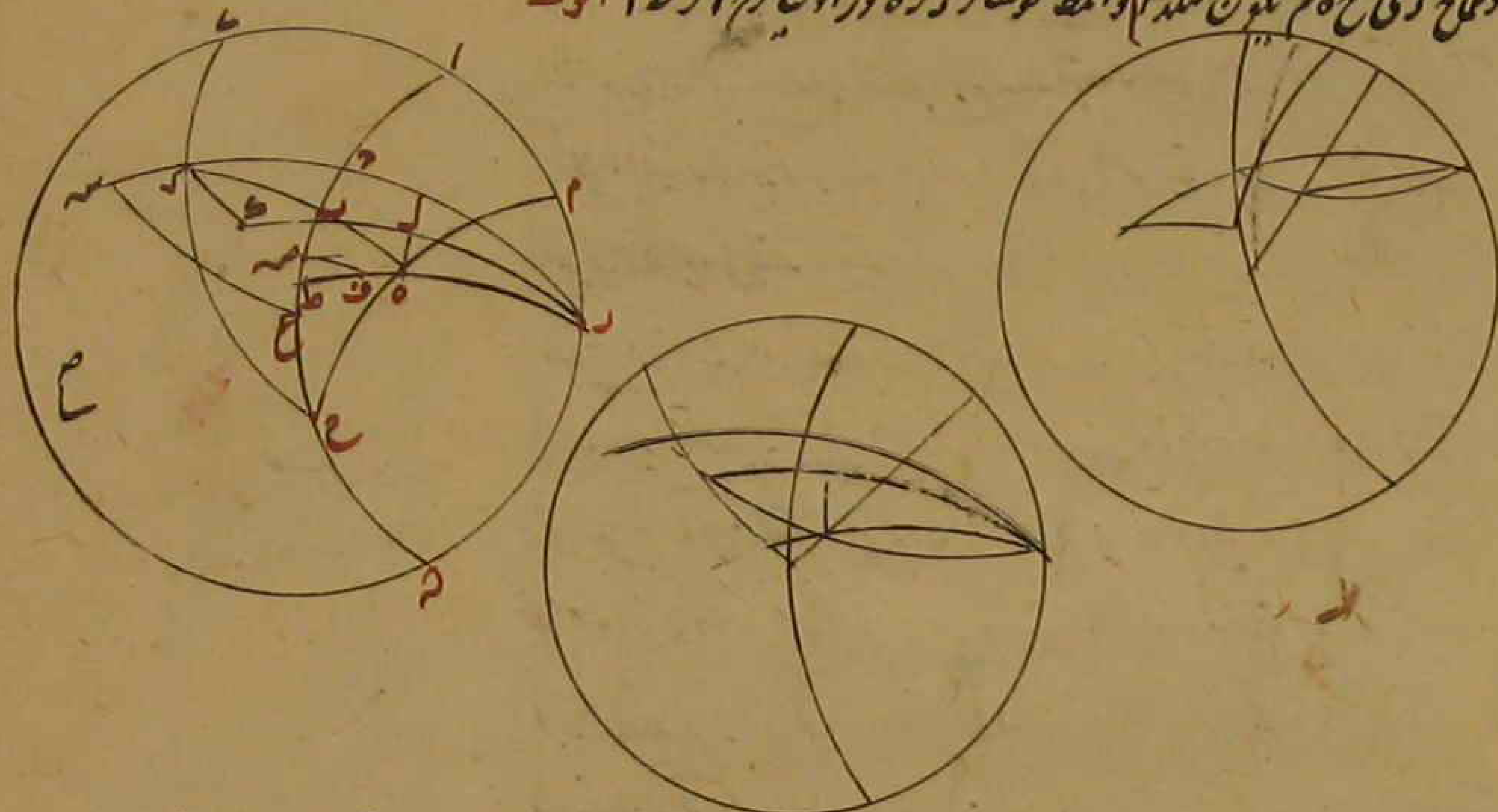
وبقي ا ه معلومة التي هي تمام ارتفاع مركز القمر وايضا نسبة جيب ا ه الى جيب ه ب كنسبة جيب ا د الى جيب د ح فيصير قوس ح د اعني زاوية ح ا د معلومة وهي الزاوية المطلوبة وبالتقاطع على هذا القياس وذلك ما اردناه وانما قلنا ان زاوية ا هي المطلوبة لانا لو فرضنا ه ز اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع واخرجنا دائرة عرض ز ك عمودا على فلك البروج وزنسل من ه عمود ه ط على ز ك كانت زاوية ه ز ط في مثلث ه ز ط مساوية لزاوية ا ه ح من مثلث ا ه ب لتوازي خطي ه ب ز ك وزاويتا ط ا ح من كل منهما قائمتان فيبقى زاوية ز ه ط المطلوبة بالحقيقة مساوية لزاوية ب ا ه [illegible] في مثلث ه ز ط جميع الزوايا معلومة بالتقريب وضلع ز ه معلوم فالضلعان الباقيان وهما اختلافا المنظر في العرض والطول معلومان

قوله وان كان وضع البروج مائلا اقول لما فرغ من الشكلين المتقدمين وهما الثامن عشر والتاسع عشر عن موجبات الوضعين اللذين في احدهما دائرة ارتفاع درجة القمر قائمة على فلك البروج وفي غيره على غير قوائم وصورة الشكل التي وزيادة دائرة نصف النهار وسواي ح ز م وبابل القمر في الجهتين

ح

وفي الآخر منطبقة عليه اراد ان يبين في هذا الشكل الوضع الذي يكون فيه اعني دائرة ارتفاع درجة القمر قاطعة اياه على فلك البروج صح

وضلع ح ك ح ه م يكون مكنة وا الملط موسا ر ك ر ه وزاويتا ر ح ا ر ط ا اقول



اما ان القوس بين المطلوبين احدهما ان القمر اذا كان على ا ه وكان اختلاف منظره في دائرة الارتفاع كقوس ه ز مثلا ونخرج ز ع من دائرة عرض تقوم على فلك البروج فظاهر انه اذا عرفت زاوية ر ح ا عرفت زاوية ع ح ك المقابلة لها وزاوية ح ر ك قائمة فيبقى زاوية ح ك ر من مثلث ح ر ك معلومة تقريبا ومتشابه مثلث ح ع س فزوايا هذا المثلث ايضا معلومة المعلومة والمطلوبة واحدة باعيانها وان لم يكن عليها ايضا في التفاوت بين الزاوية المعلومة والزاوية المطلوبة باقل من قائمة لانه بقدر زاوية زاي ولا عند سمت الراس من الشكل وهي اقل من قائمة واما اذ هي بقدر احد جنبي ه ا ح ك اللذين هما اصغر من ح ك بقدر عرض القمر واما غاية التفاوت بين تمام ارتفاع درجة القمر وتمام ارتفاع مركز جرمه فبقدر العرض اذا كان الدرجة على سمت الراس واختلاف المنظر ح ب هذا القدر من تمام الارتفاع اما في غير الكسوفات مع فرض القمر في اقرب ابعاده وكون العرض في غايته فبلغ عشرة دقائق تقريبا لانه بالتحقيق ط كه وما في الكسوفات ومما لا يمكن الا يكون القمر في اقرب ابعاده واكثر العرض فيها جزء ونصف جزء فلا يجاوز مقداره دقيقة ونصف ولا يخفى ان مقداره هذا

فظاهر لانهما هما ارتفاع مركز جرم القمر على فلك المائل وهما الذي يعرف بسببهما اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع واما ان الزاويتين هما المطلوبتان صح

وتمام هذا الكلام وقع في الصفحة الماضية في الصفحة ٢ سطر ٣ ثم علامة شكل ك

وهذا السهو وقع ... لا ... [illegible]

تفسير صح

العدد من التفاوت وامّا اذا لم يكن الا رجة على سمت الراس فان كانت
على دائرة وسط سماء الروية كان التفاوت بينهما ايضا بقدر العرض وان لم يكن
عليها ايضا فالتفاوت يكون باقل من العرض لانه ح يحصل مثلث يكون
العرض احد اضلاعه وتماما الارتفاعين الضلعين الباقيين كما هو ظاهر من الشكلين
التاسع عشر والعشرين فلو كانت التفاوت بين تمامي الارتفاعين بقدر العرض
لكان احد اضلاع المثلث مثل مجموع الضلعين الباقيين هذا محال بالشكل العشرين
من اوثيا الاصول الشكل المرسوم بالسواد قوله اما في مثل الوضع الذي ذكرتم
فيا قوله اكثر مما ذكره بطلميوس اقول ولنكن لبيان ذلك آبَ من فلك البروج
وبه عرض القمر ونخرج بمقدار تمامه مثلا الى ه ونفصل من بج مثل ه و
وذلك لان نح يمكن ان يكون اطول من ه ونفصل آح ونخرج من زاوية ب
على منتصفها قوس بز فمثلثا نح كو متساويا الاضلاع والزوايا النظائر فزاويتا
بزح بزه قائمتان فزاويته
منفرجة اذا اخرجت
دائرة ارتفاع بزح وهو
الفصل بين زاويتي ح ز آ ز
في كل مسكن يكون ز من
هذا الشكل سمت راسه
يكون غاية التفاوت
اكثر مما ذكره بطلميوس وحدوث هذا الوضع قد مر في الشكل الاخير من الاشكال
الثلثة المرسومة بالسواد في هذا الفصل قوله واما طريق هذا التصحيح في قوله
وراوية ادرك اقول المطلوب الذي بيّنه في الشكل العشرين يريد
ان يثبته ثانيا ببيان اوجز مجردا عن البرهان فنقول في توزيه والشكل الحاله
قد عرفت ان مثلثي ه آل نكد متشابهان وان كل واحدة من زاويتي ه طه نكد
[redacted]

[redacted]
مساوية لزاوية آ أي المعلومة من جدول زوايا تقاطع دائرتي البروج والارتفاع فلكل
واحد من ضلعي بك دك المعمودين جيب للزاوية المعلومة وكل واحدة من ه آك كه
جيب تمام الزاوية المعلومة من قائمة وجيب القائمة ضلع لكه وذلك ظاهر
فاذا اردنا ان نعرف مقدار خطي بل ببه بما به غاية عرض القمر خمسة اجزاء
كانت نسبة جيب زاويتي ب ه آل بدك لل جيب القائمة اعني الى ستين
فيجب ان نضرب الثاني في الثالث ونقسم الى الحاصل على ستين الا انّا اذا اشتبنا والا
فلم نقسم عليه لما عرفت وان المخرج الاول لسبعي خطي بل بكه كل منهما هو الحاصل الاول لم
وهو آل من تمام ارتفاع درجة القمر وهو آب ببقي ال وان كان القمر وسمت
[redacted]
في جهتين من فلك البروج
كما اذا كان القمر على كه وسمت الراس بجانبه وجب ان يزاد الحاصل الاول وهو
بك على تمام ارتفاع درجة القمر ليبلغ خط ارك فيربع كلا من رك دكه ونحفظه
ثم نضرب كلا من ه آل به اعني جيبي تمام الزاوية المعلومة في عرض القمر وذلك
ليحصل مقدار خطي ه آل كد بما به غاية عرض القمر خمسة اجزاء لان كلا من ضلعي ه آل كه
المجهولين نسبته الى عرض القمر كنسبة كل واحد من جيبي زاويتي ه آل نكد الى جيب
القائمة فيجب ان نضرب الثاني في الثالث ليكون الحاصل هو ما قسم على الرابع
او لم نقسم هو الاول اعني ضلعي ه آ اكد وكل منهما هو الحاصل الثاني فنربع كلا منهما
ونزيد النظر على النظر من مربعي دل رك المحفوظين وناخذ جذر المجتمع من كل منهما
ليخرج تمام ارتفاع مركز جرم القمر اعني ره اوزره بالشكل العروسي ولان في مثلثي ره آل ركه
نسبة كل من ضلعي ره فرك المعلومين بالاجزاء التي بها غاية العرض خمسة اجزاء الى آخر
ضلع آل من مثلث ه آل كه معلومة فيصير الضلعان الباقيان منه ايضا معلومين وكذا
نسبة معلوم مجموع ح كه معلوم فالضلعان الباقيان من مثلث ح ع آ نسبة ايضا معلومان
ففضل ما بين مربع ره وهو اختلاف المنظر في العرض معلوم وكذا فضل ما بين ح
سه آج ع وهو اختلاف المنظر في الطول معلوم واذا كان القمر على ه آ ويكن

صلع كدو ه آ المجهولين كل
منهما في المثلثين الى عرض القمر
فيهما اعني الى حصة ه او
كه من غاية عرض القمر كنسبة
صح

واذا ارد فخطا ه آ و كه فلما كان
العمودين عند الراس في جهة احد ه
فيما ليكون في الارتفاع ونجد آكان القمر
ستا كه وسمت الراس في جهتين
الى الحاصل الاول صح

المرز

اختلاف منظره فی دائرة الارتفاع کقوس ه ف ویخرج من ف عمود فقه علی

ط فظ انه اذا عرفت زاویتی ر ط ا و زاویة ه ط ط قائمة بقی زاویة ه ط من مثلث

ب ه ط معلومة تقریبا وهذا المثلث شبیه . مثلث ط ص ف فزوایا مثلث ط ص ف

ایضا معلومة وضلع ه ف من مثلث ه ط معلوم کان الضلعان الباقیان من

مثلث ط ص ف ایضا معلومان فیفضل ما بین فقه ه ف وهو اختلاف المنظر فی

العرض معلوم وکذا فضل ما بین ط ف و ط ص وهو اختلاف المنظر فی الطول معلوم

وذلک هو المقصد الاقصی **قوله** فیکون فی مثلثی ر ک س ه ا ل ای قوله فیصیر

الاضلاع الباقیة معلومة **اقول** ان مثلثی ر ک ... متشابهان الاضلاع والزوایا

... متساوی ... بالفرض وهما عرض القمر فی الجهتین وتساوی متقابلتی

ک وکون زاویتی ک ل منهما قائمتین وایضا فاضلاعهما وزوایاهما معلومة اما

الزوایا فلان زاویتی ک ل منهما قائمتان وزاویة ه ل من مثلث ه ل لکونها

تمام زاویة ر ه ا المعلومة من الجدول الموضوع فی اخر المقالة الثانیة ای قائمة معلومة فکذا

زاویة [illegible]

[illegible] زاویة ه ر ک وبقی الباقیة من کل منهما

ایا تمام قائمتین فتکون معلومة واما الاضلاع فلان ضلع ه ر من مثلث ه ل معلوم

وضلع ر د من مثلث ... ایضا معلوم فالضلعان الباقیان من کل منهما معلومة بالمسئلة

الثانیة من المسائل الثلث المذکورة فی تفسیر المقالة الاولی **قوله** ومن ر ک یحصل

... ر ل معلومین **اقول** اذا عرفت قدر ... ر ک وکان ر ک من الجدول

الموضوع فی اخر المقالة الثانیة معلوما اعنی تمام ارتفاع درجة القمر فاذا زید علیه ر ک

حصل ر ک معلوما واذا نقص منه ... ر ک معلوما **قوله** ومنهما ومن ر ک ه ک

یحصل ... ه معلومین **اقول** اذا عرف ر ک فاذا اخذ مربعه وزید علیه ... ه ک

صار مربع ... معلوما بشکل العروس جذره خط ر ه واذا عرف ر ک فاذا اخذ مربعه

وزید علیه مربع ه ک صار مربع ... وکذا جذره **قوله** وایضا منهما ومن ه ک ه آ ل

اقول یعنی یحصل من ... ه ومن ر ک ه ل ... ان الزاویتان معلومتین وذلک

لان نسب اضلاع المثلثات کنسب جیوب الزوایا الموترة بها ففی مثلث ر ه ک

نسبة ضلع ر ه ای ضلع ر ک کنسبة جیب القائمة ای جیب زاویة ه ر ک فیصیر جیب زاویة ه ر ک معلوما وکذا

زاویة ه ر ک [illegible]

[illegible] وایضا فی مثلث ر ه ل نسبة ضلع ر ه

ای ضلع ه ل کنسبة جیب القائمة ای جیب زاویة [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] ه ر ل وکذا تلک

الزاویة معلومة **قوله** ومنهما ومن زاویة ر ب ا زاویتا ر ط ا ... معلومین **اقول** اذا

عرفت زاویة ه ر ک وکانت زاویة ر ب ا معلومة فاذا جمعناهما صارت زاویة

ر ط ا ای ر ط من مثلث ... معلومة لکن بالتقریب لانه قد ذکرنا انا ... فی

کتابه فی الکریات ان کل مثلث ... فان زاویة ای ... اصغر من مقابلتیها

الداخلتین وایضا اذا عرفت زاویة ... وکانت زاویة ... ای ... زاویة

... التی هی الداخلة الاخری معلومة لکن بالتقریب المذکور وهو المط **قوله**

فظاهر ان اکثر التفاوت ای قوله وهی ... **اقول** لا فرق من بیان الوجه الصحیح

فی معرفة اختلافات مناظر القمر فی دائرة الارتفاع وفی الطول وفی العرض اراد

ان یبین ان اکثر التفاوت بین ما یخرج علی هذا الاصل وبین ما یخرج علی الاصل

الموضوع اولا شیء یسیر وقدر نزر وذلک لان اختلافات المناظر انما یستخرج فی

الاصل الموضوع اولا من تمامات ارتفاعات درجة القمر والزوایا الحادثة من

تقاطع دائرة الارتفاع مع فلک البروج عندها التی سمیت بالزوایا المعلومة وفی

الوجه الصحیح انما یستخرج الاختلافات من قبل تمامات ارتفاعات مرکز جرم القمر

والزوایا التی سمیت بالزوایا المطلوبة وغایة التفاوت بین هذه الزوایا

وبین تلک انما یکون فی موضع یصل درجة القمر فیه الی سمت الراس وهی حینئذ

تقدر قائمة اذا فرض عرض القمر فی جهة او فی جهتین فی جمیع زمان الارتفاع الی غایته

شیئا واحدا ونظیره ما ذکر فی الکتاب واما اذا لم یکن الدرجة علی سمت الراس

فان کانت علی دائرة وسط سماء الرؤیة فالزوایا التی نظره من ضلعی ه ک الذ

المعلوم من تلك الاجزاء ايضا كنسبة ده او رك يعني انهما جيب الغاية اعني جيب
ما يكل من ده آل كه على انهما جيبا زاويتي ه رآل كرك المجهولان فاذا ضربنا الثاني
في الثالث وقسمنا اي حصل على الاول يخرج الرابع وهو كل من جيبي زاويتي
ه رل ك آر اعني ظلي ه ك الكائنة عن ضرب الثاني في الثالث وقسمته اي الحاصل
على الاول منحطا اي حال كون المقسوم عليه قد اخذ منحطا ودلك لانه لا تفاوت بين
العملين اذا وقع احد المضروبين في الاربعة المتناسبتين كما عرفت من علم الحساب
واذا عرفنا جيبي زاويتي ه رآل اخرجنا قوسيهما في جدول الجيب ليحصل كل من زاويتي ه رك
اي التفاوت بين الزاوية المعلومة والمطلوبة ولان لي ردّ من المثلث مساوية للداخلتين
المقابلتين لها اتاني الخط كالمستقيمة فحقق لما في كتاب الاصول واما في القسي اذا كانت
صغارا فقريبا لما في كريات مانالاوس فاذا كان تمام ارتفاع القمر اكبر من تمام ارتفاع
درجة رك والاول اطول من الثاني لانفراج زاوية ز ب كما ان زاوية اب ر قائمة زدنا
زاوية التفاوت على زاوية رح المعلومة لتحصيل زاوية ا ح ز المطلوبة وان كان
تمام ارتفاع القمر اقل من تمام ارتفاع درجة كما اذا كان القمر على آه فان تمام ارتفاعه خط
ره وتمام ارتفاع درجة خط رب والاول اقصر من الثاني لانفراج زاوية رب
لان زاوية آ ه ط يجب ان يكون حادة والا لتوازي خطا ب ط ه ط اولتلاقيا في غير
جهة ط نقصنا زاوية ه رب التفاوت عن زاوية ا ر المعلومة ليبقى زاوية ا ر المطلوبة
وتلك ما اوردنا ان بيّنّاه ولا يخفى عليك بعد هذا تطبيق المثال الذي اورده على ما ذكرنا
وان كان ليس في ذلك المثال زيادة فائدة تفسير الاشكال السود وهي اربعة قوله
وح القمر اقول فرض القمر تارة في شمال فلك البروج واخرى في جنوبه اما قبل نصف
النهار او بعده قوله ونجد ح ط من دائرة ارتفاعه اقول يعني من الدائرة المارة بسمت
الراس ومركز جرم حيث كان من فلكه المائل واما قوسا اح آح ح ك من العظام القائمة
على دائرة عرض اقليم الرؤية لا نهاجرنا بقطبيها وهما موضعا تقاطع فلك البروج والافق
قوله فان بالمعني قوله لكون ح ك معلوما اقول قد تقرر في آخر اصل المعنى ان جيوب
القسي تتناسب جيوب ميولها فالنسبة المذكورة ثابتة وجيب ح ك مجهولة والباقية
معلومة اما جيب رح فلانه جيب تمام عرض القمر المعلوم بالفرض واما جيب رك فلانه

ستون واما جيب آخ فلان كه تمام بعد درجة القمر المعلوم
في كل وقت باستخراجه من الاعمال المذكورة في الفصل التاسع من المقالة الثانية
وباقي الشكل على هذا القياس قوله فان كان القمر على نقطة م من البروج الدولة الرحمة اقول
يعني ان كان القمر عادم العرض كان هو في تمام ارتفاعه بسهولة لانا نعد الافق و
نصف البروج تقطيبها ودائرة عرض اقليم الرؤية بحالها ونعلم آط دايرتي شرقنا
ونحو ما يتكلف من الشكل هذا القدر وعشت الخط بما ذكر في الكتاب لان م ط
اذا صار معلوما
صار آم تمامه اي الربع
معلوما قوله فيكون
ح ك اختلاف المنظر دائرة الارتفاع وهو معلوم اقول
اما انه اختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع فلان ح ط من دائرة الارتفاع
مركز جرم القمر في فلكه
المايل واما انه معلوم فلانه اذا كان تمام الارتفاع من جدوله الموضوع في الفصل
الثاني عشر ولكن دائرة اح آح ح ك على وزن في قوس من قبل كونها من العظام القائمة
على دائرة عرض اقليم الرؤية واما رح في الجهتين فلان ما عرض لما
لموضع القمر المرئي وباقي الشكل ظاهر اذ الجميع مبني على ان جيوب القسي تتناسب
تناسب جيوب ميولها واما قوله وفصل ح ك عليه اختلاف العرض فلا ولما فيه
ان تجاوز التفاصل بين ح ك وح آ اختلاف العرض لان الفصل قد يكون بالعرض
المرئي كما في الجهة الاخرى من هذا الشكل فان كان القمر على نقطة م من البروج
والمرئي منه على نقطة آ اي قوله فيخرج آ معلوم اقول وهذا الشكل ايضا مبني على
ان جيوب القسي تتناسب تناسب جيوب ميولها لان غاية الميل لحب ان يكون
واحدة كزاويتي م المتقاطعتين في مثالنا هذا سواء كان المثلثان متطابقين
احدهما على الاخر ام لا وايضا يظهر برهان ذلك من الشكل الثاني من المقالة
الثالثة من كريات مانالاوس قوله وهو العرض المرئي واختلاف العرض

معه اقول وذلك لان الشمس اعظم من الارض قوله علي ما في احد الاوضاع المذكورة
اقول يعني في الاشكال التي اوردها بطلميوس لبيان الوجه الصحيح قوله وهو اعظم المرئيات اقول العرض المرئي في هذا الوضع ابدا اكثر من العرض الحقيقي
لان اب آ من قبل انهما كانا الارتفاعين الحقيقي والمرئي يكونان .... وانما اقل
من ربع محيط نقطة أ اتي هي اقرب من آ وسرت اقل من سطح نقطة ه
التي هي البعد عن آ وسوء ه وباقي الكلام واضح وقد تم حال الاختلاف فيها
اشارة الى الشكلين الثامن عشر والتاسع عشر وليكن هذا آخر كلامنا في تفسير
المقالة الخامسة مستعينين بالله ومتوكلين عليه وهو حسبي ونعم الوكيل الفصل الاول
في الاجتماعات والاستقبالات قوله قدم بطلميوس في المقالة الثالثة كيفية التوصل
الى معرفة حركات الشمس الاعظم ستوية ومختلفة بما كان فيه تقنع وكفاية وبين في المقالة
الرابعة امور القمر الكلية من معرفة الازمان الدورية ومقادير حركاته وذكر في المقالة
الخامسة الامور الباقية للقمر التي هي بالنسبة المذكورة في المقالة الرابعة كالمركب
بالنسبة الى المفرد وكالجزئي بالنسبة الى الكلي فاوضاح الصحيح في جميع ذلك
اراد ان يتبعه بذكر ما يوجبه سرعة مسير احدهما وابطاء الاخر من الاتصالات
وخص منها اتصالي الاجتماع والاستقبال لان معرفة كسوفات النيرين متعلقة
بمعرفة الاجتماعات والاستقبالات وكسوفاتهما ليست تتفق في كل اجتماع
واستقبال فصير عادة معتادة يرتفع عنها الاعتبار فيها ولكنه يكون في وقت
دون وقت اذا امال الله تعالى القمر عن فلك البروج عرضا وهي زمن حركة حتى ينظر اولو
الالباب الذين يتفكرون في خلق السموات والارض في ذلك كلما يتبدل
ارباب البصائر بها ترى آثار العجيبين على صنع مدبر الخليقة وفرط حكمة البالغة
ولهذا احياء وشر لمزيد عبادة واستسلام لتنبيه كان وايضا بالكسوفات
القمرية خاصة تعرف ابعاد ما بين البلدان فيتمكن الانسان بذلك وبما ينضاف
اليه من معرفة عروض البلدان من التوجه الى القبلة غاية ما في القدرة البشرية
من التصحيح والتحقيق فلذلك قدر اوان تحقيق هو الذي يعرف من صغر هذا
الجسم الكثيف العظيم اعني كرة الارض بما عليها عند بعض اجرام العالم العلوي

في سر المقالة الخامسة ... محمد ... عشر فصول ...

كالشمس ونحو ما فان من تفكر في ذلك استحقر شان نفسه متى اضاف قدرها
بما في جميع الارض بما فيها وعليها فمن كان من عظيم قوم كان خليقا بالتواضع والحلم
ورفض الانانية وان نعلم ان فضيلة نوع الانسان ليست بهذه الاشخاص بل بجوهر
النفس النفيس ولا يرضى ان يكون حظه من عمره حظ سائر انواع الحيوان التي
لا يتمكن من اقتناء ما يمكن الانسان من اقتنائه فان الذين يقنعون بذلك اولئك
كالانعام بل هم اضل اولئك هم الغافلون هذا وان جل الصناعة مرتبطة بالكسوفات
القمرية لان معرفة مواضع الكواكب متعلقة بمعرفة موضع القمر وموضع
القمر لاختلاف منظره ليس يوقف عليه بالحقيقة الا لمخسوفة لانه في وسط الخسوف
يكون في مقابلة الشمس بالتقريب الذي لا يكاد يعلم من مثله الرصد ثم ان الاجتماع
يقال على الكوكبين بما يقول اذا كانت الدائرة الملحوظة على قطبي فلك البروج
وما يسامت مركزي الكوكبين فيما بينه وبين مركز الارض الذي هو مركز الكل ان لم تكن
المسامرة لنقط واحدة ولم تكن قطب فلك البروج بين نقطتي المسامتة واذا كانت
هذه المسامرة لنقط واحدة فهو مع انه اجتماع انكساف الكوكب الاسفل تاما بالحقيقة
وان كان احد قطبي فلك البروج بين النقطتين المسامتتين هذه المسامتة المذكورة
فانه استقبال الكوكبين سواء كانا هما على نطاق فلك البروج على قوس متقابلين
او لم يكونا او احدهما عليه والاجتماع يقال على ثلثة انحاء اولها الاجتماع الاوسط وهو
ان يكون الذي ذكرنا موجبه موضع الكوكب من الفلك بحسبهما الاوسطين
وفي اكثر الاحوال لا يكون موضعاهما بالمسير الاوسط هو موضعهما الحقيقي والثاني الاجتماع
الحقيقي وجهين اما ان يكون الشمس في البعد الابعد او الاقرب فلا يكون لها تعديل بل يكون
موضعها الاوسط هو الموضع الحقيقي ويكون القمر ايضا في فلك تدويره في الابعد
بعده او الاقرب فلا يكون له تعديل الا من قبل فلك تدويره والا من جهة ميل المائل
فان مركز فلك تدوير القمر في كل اجتماع واستقبال اوسطين يكون في البعد الابعد
فلكه الى رج المركز كما عرفت فيما تقدم واما ان يكون الشمس في فلكها الخارج المركز
والقمر في فلك تدويره بحيث يكون تعديلاهما متساويين في الكمية وفي الجهة اعني
اما زائدين معا او ناقصين واما ان كان احدهما بحيث لا يكون له تعديل ولهذا

المطلق صح
الاعلى بالكوكب صح
دائرة واحدة صح
ربما ان يكون موضع الكوكب المعدل وحده ما ذكرنا وقد يكون الاجتماع الاوسط الذي حقيقيا ما صح

تعديل ما لو كان لكليهما تعديل ولكن في جهتين مختلفتين او ان كان التعديلات
في جهة واحدة لكنهما يكونان غير مثبتا وبين نه الكمية فيكون بعد ما بين الموضعين
الحقيقيين اما في الوجه الاول فبمقدار التعديل المنفرد في التعديل وحده واما في
فبمقدار مجموع التعديلين واما في الثالث فبمقدار فضل ما بين التعديلين وهكذا
الكلام في الاستقبال الاوسط والحقيقي والثالث من اللاتي الاجتماع المرئي
فانه متى كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الطالع والدائرة التي تمر بالاقطاب الاربعة
قطبي البروج وقطبي الافق اعني دائرة وسط سماء الرؤية فان القمر يرى لاختلاف
منظره في الطول لاحقا بالشمس قبل الاجتماع الحقيقي كما سبق بيان ذلك واذا
كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الدائرة المذكورة وبين الغارب وقت الاجتماع
الحقيقي فان القمر لاختلاف منظره في الطول اي خلاف توالي البروج يرى من
الشمس على خلاف التوالي ايضا بمقدار اختلاف منظره في الطول فيكون الاجتماع
المرئي بعد الاجتماع الحقيقي وكذلك ايضا يكون الامر في الاستقبال الحقيقي والمرئي
وكمية ما بين الى حد ما اي الاستقبال المرئي لان الذي يلزم القمر من اختلاف
المنظر في الطول وقت الاستقبال كذلك يلزم دائرة الظل الذي به يكون خسوف
القمر واما في الاجتماع فليس يلزم الشمس من اختلاف المنظر ما يلزم القمر من فضل بعدها
عن الابصار اكثر من بعد القمر عنها اضعافا مضاعفة واذا كان الاجتماع [illegible]
[illegible] الحقيقي والنيران
على الدائرة المذكورة فالاجتماع المرئي هو الاجتماع الحقيقي واختلاف المنظر في العرض
فقط دون الطول ان لم يكن القمر على سمت الرؤوس وقت الاجتماع فانه ان كان
عليه لا يكون له اختلاف منظر اصلا لا في الطول ولا في العرض وهذه الدائرة قد
يكون من نصف النهار في الربع الشرقي وقد يكون منه الى الربع الغربي وقد
يكون منطبقة عليه وذلك اذا كانت درجة العاشر احد الاعتدالين وحينئذ فقط
يكون ما بين الطالع والعاشر تسعين درجة كما ان بين الطالع والدائرة المذكورة
ابدا في كل مسكن واي عرض كان الطالع تسعين درجة **الفصل الثاني** في عمل الجدول
للاجتماعات والاستقبالات في السنين المبسوطة ويلي بهذا الاخير جدول

الوسطى الى آخر الجداول
اقول في تفسيره انه عمل لهذا
المطلب ثلثة جداول اولها للاجتماعات
في السنين المجموعة وثانيها للاستقبالات في السنين
المجموعة وثالثها مشترك للاجتماعات والاستقبالات

مشترك للاجتماعات والاستقبالات في الشهور ولكل واحد من هذه الجداول
خمسة صفوف اما الصف الاول من الجدول الاول فللسنين المجموعة المتزايدة الى
ومبدا ام ما من اول تاريخ مختصر وكان الشروع في تحصيل الزايد بخمسة وعشرين
سنوات التفاوت بين عدة من السنين المجموعة مع شهور قمرية وبين مثل من الشهر
الاول من سنة التاريخ وقت الاجتماع الاول مثلا رسم في هذا الصف بازاء
السنة الاولى في السطر الاول لنعرف انه قد مضى من الشهر
الاول وهو توت من السنة المصرية وقت الاجتماع الاول ثلثة وعشرون
يوما تاما ومن اليوم الرابع والعشرين كسر هو ما دقيقة لو مانه على ان مبدا
الايام من نصف النهار وفي السطر الثاني بازاء السنة السادسة والعشرين
ما خطه ليعرف انه قد مضى من الشهر الاول من السنة وقت الاجتماع الاول
ثلثة وعشرين يوما تاما ومن اليوم الرابع والعشرين كسر هو ما دقيقة
وهذا الكسر اقل من الكسر الذي في السطر الاول بدقيقتين وسبع واربعين ثانية
وخمس ثوالث
لما عرفت ان كل خمسة وعشرين سنة مصرية تنقص عن خمسة وعشرين سنة
قمرية مع تسعة اشهر قمرية بهذا المقدار فكل سطر من سطور هذا الصف ينقص
عن السطر السابق عليه بهذا المقدار واما الصفوف الباقية فالثالث في انه
اين كان الشمس بوسطها والقمر بوسطه في الاجتماعات الاول الواقعة في
الشهر الاول من السنين المجموعة وانما جعل وسط النيرين مشتركا في صف واحد
لكون وسطهما في هذا الاتصال معا واما في الاستقبال فوسطها ونظير وسطه
معا والرابع في انه كم كان خاصة القمر عند تلك الاجتماعات والخامس في انه
كم كان حركة عرضه الوسطية من النهاية الشمالية وقد كان في هذه الى
سنة مصرية الا ما هو شيء من الحركات بعد الادوار لمركز الشمس ما يكون
لا دورا تاما ولخاصة القمر كاملا تاما وللعرض الى ان يبلغ تاما صحيح ان
يوضع بازاء السطر الاول من الصف الاول اعني بازاء السنة الاولى من السنين
المجموعة حاصل مركز الشمس وحاصل الخاصة وحاصل العرض للاول اجتماع
وقع في التاريخ وسوي مثاله لمركز الشمس [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] طح لج ه‍ا وفي حصة القمر يح لز له والحركة العرض من منتهى
الشمال ح ل كا ثم نزاد على هذه الحواصل بازاء السطر الثاني من الصنف
الاول اعني بازاء السادسة والعشرين الحركات المذكورة في المدة المذكورة
كل على ما وضعنا في الصنف الثاني ونضع الحاصل بازاء الاحد والخمسين وهكذا
في باقي سطور هذا الصنف اعني الصنف الثالث وعليه قياس الصنفين الرابع
والخامس واذا عرفت ما ذكرنا لان عليك كيفية وضع الجدول الثاني واما
الجدول الثالث فنقول فيه لما كانت الستون المجموعة حاصل الكل ووضع السنة
الاولى في الصنف الاول واحدا وكانت الايام والحركات من اول
اجتماع وقع في اول شهر من هذه السنة الى السنة الثانية معلومة من جدول الشهور
بقي بين كل عددين من تلك الاعداد اربعة وعشرون فوضع جدولا ثالثا
لذلك فالسنة الاولى من صف الاعداد وهو الصنف الاول من هذا الجدول
هي السنة الثانية من السنين المبسوطة التي مبداها باعتبار هذا الجدول من اول
اجتماع وقع في التاريخ ولما كانت ايام سنة مصرية وهي ثلثماية وخمسة وستون يوما
اكثر من ايام سنة قمرية وهي ثلثماية واربعة وخمسون وكسر واراد بطلميوس ان
يعتبر الاجتماعات والاستقبالات الاول الواقعة في اول شهر من سنة مصرية
اضطر لذلك الى ان يعتبر في اول شهر من السنة الاولى من هذا الجدول الاجتماع
والاستقبال الرابع عشر فصارت الايام الواقعة بين الاجتماع الاول والاجتماع
الرابع عشر او بين الاستقبال الاول والاستقبال الرابع عشر وهي مدة ثلثة
عشر شهرا قمريا شفو يوما نج نا مح ثانية اسقط الدور اعني ثلثماية وخمسة وستين يوما
ووضع الباقي وهو يح يوما نج نا مح ثانية اعني فضل ثلثة عشر شهرا قمريا على سنة مصرية
في السطر الاول من الصنف الثاني بازاء السنة الاولى ومبدا الدور المسقط
كما علمت اما للاجتماع فمن الرابع والعشرين من توت واما للاستقبال فمن التاسع

طه ما ه‍
يح لز له
ح ل كا

بطرها مثل كلما الحركة لمركز
الشمس في مدة خمسة عشر [illegible]
مصرية [illegible]
لادوار [illegible]
على حال مركز الشمس المذكور اعني
على طح [illegible] المستقل
الدور [illegible]
وضعناه [illegible] الصنف الثالث
في السطر الاول بازاء السنة العشرين
وهكذا [illegible] المذكورة في المدة
المذكورة على صح

نح نا مح

يح نح نا مح

نا نح نا مح

منه فهذه الايام وكسورها اعني [illegible] كيت للاجتماع من شهر توت جميعا
بل بعضها منه وبعضها من بابه في هذا المثال لم يتفق الامام في هذا الجدول ما بيناه من
توت كما فعل في الجدولين ويمكن من ذلك ان يقول يجب ان تعتبر الاجتماع
او الاستقبال الواقعان في التاريخ لا من اول التاريخ والا لم يمكن الاجتماع
الواقع في اول شهر من السنة ولما كان فضل ثلثة عشر شهرا قمريا على سنة مصرية
اكثر من فضل سنة مصرية على اثني عشر شهرا قمريا زاد مدة اثني عشر شهرا قمريا
وهي شنكد يوما له مح ثالثة على السطر الاول من الصنف الثاني واسقط
الدور بقي ح يوما نح فوضع هذا الباقي في السطر الثاني من الصنف الثاني
ايضا بازاء السنة الثانية وهكذا اثر يد تارة مدة اثني عشر شهرا قمريا على السطر
السابق [illegible] ثالثة اي تمام اربعة وعشرين وبه تم سطور الصنف
الثاني والسطور التي زاد فيها مدة ثلثة عشر شهرا قمريا هي الاول والثالث
والسادس والتاسع والثاني عشر والرابع عشر والسابع عشر والعشرون والثالث
والعشرون والباقية التي زيد فيها مدة اثني عشر واما الصفوف الثلثة الباقية
ففي السطر الاول منها مقدار الحركات بعد اسقاط الادوار اعني حركة مركز الشمس
وخاصة القمر [illegible]
[illegible] وحركة العرض الوسطية
في مدة ثلثة عشر شهرا قمريا ثم زاد مقدار تلك الحركات في مدة اثني عشر
شهرا قمريا وهو لمركز الشمس يا لط يو لو نو ثالثة وفي حصة القمر طح اح ثالثة
وللعرض ها ح ب مط بح ثالثة على السطر الاول منها النظير على النظير واسقط
الدور بقي للشمس كا ر لط ل كلا وفي حصة القمر طه له حو كو وللعرض الوجه كح كا
وضع هذه البواقي في السطر الثاني منها على التناظر وهكذا ايزيد تارة حصة اثني عشر
شهرا على السطر السابق ووضع الباقي في السطر التالي [illegible]
[illegible] على السابق ووضع الباقي في التالي
على ما تقتضيه صف الايام فكل سطر زاد فيه مدة ثلثة عشر شهرا من صف
الايام ففي صفوف الحركات وضع بازاء ذلك السطر [illegible]

الاولين صح

وبين [illegible] الاجتماع والاستقبال [illegible]

في اول شهر من السنة انما هو باعتبار
ان مبدا السنة هو الاجتماع او الاستقبال الواقعين
صح

نح له نا

ونضع الباقي
بعد اسقاط الدور في سطر سابق
وتارة نزيد مدة ثلثة عشر شهرا قمريا
على السطر السابق ونضع الباقي
صح

يا لط يو لو نو
طح اح
ها ح ب مط بح
كا ر لط ل كلا
طه له حو كو
الوجه كح كا

وتارة نزيد حصة ثلثة عشر شهرا صح

[redacted] حصة ثلثة عشر وكل سطر [redacted] من صفحة الايام زاد فيه مدة اثني
عشر شهرا وضع بها بحسب اثني عشر شهرا من الحركات بازائه الى ان تم الجدول
واما الجدول الملحق به للشهور فانه وضع في الصف الاول منه عدد الشهور وفي الثاني
مدة شهر ثم مدة شهرين الى مدة اثني عشر شهرا قمريا وفي الصفوف الباقية مقادير الحركات
بعد اسقاط ما تم منها دورا كالمذكور واما اشتراك الجداول الثلث مع الملحق به
الاجتماعات والاستقبالات فلانه لا تفاوت بين مدة ثلثة عشر او اثني عشر
استقبالا او اكثر او اقل وكذا مقادير الحركات فيما بين اجتماع واجتماع مثل مقاديرها
فيما بين استقبال واستقبال فالمبدأ اما الاجتماع الاول من التاريخ او الاستقبال الاول
منه وبعد ذلك يكون الايام التي تحته من الاجتماع الاول الى الاجتماع الرابع عشر مثلا
مثل الايام التي في الاستقبال الاول الى الاستقبال الرابع عشر مثلا وكذلك الحركات
وهذا لما قصدنا توضيحه واما ما كتب على اول جدول الشهور من علامات حدود كسوف
النيرين فيعني بذلك ان حركة العرض من منتهى الشمال ان كانت فيما بين هذه
الاجزاء امكن الكسوف وكذلك الخسوف والا فلا يحتاج الى بيان وذلك مشتبا في
الفصل الرابع من هذه المقالة قوله فيما بعد الجداول وفيها الاستقبال الاول كما كتب
خط تحته اقول وذلك لان من مبدأ التاريخ الى الاجتماع الاول وهو كما له ومن
الاجتماع الاول الى الاستقبال الاول اعني نصف زمان الشهر [illegible]
ما ذكر قوله في حاصل الوسط للاجتماع الاول [illegible] اقول ان حاصل مركز الشمس
الاول [illegible] فيما ذكر حاصل اي حصة الاول منذ التاريخ
[illegible] وحاصل العرض [illegible] على هذه الحواصل
حركة لكل واحد من وسط الشمس وخاصة القمر وعرضه في مدة ما بين مبدأ التاريخ
الى الاجتماع الاول بلغ مركز الشمس [illegible] واي حصة بعد اسقاط الدور
[illegible] والعرض بعد اسقاط الدور [illegible] والمطابق [illegible] وضع
هذه الاعداد بخلاف ذلك [illegible] موضع تامل ولعل هذه الحواصل خرجت لهم
[illegible] لا خرجت لنا [illegible] او [illegible] وقع في احد الموضعين وبالعمل
يستبين لمن اراد جلية الحال قوله وللاستقبال الاول الى قوله [illegible] اقول قد

زاد حركات وسط الشمس [redacted] واي حصة والعرض في مدة زمان نصف
الشهر وهي لوسط الشمس [illegible] وللخاصة [illegible] وللعرض [illegible]
الخواص المذكورة للاجتماع الاول وهي على حسب ما ذكر لوسط الشمس [illegible]
[illegible] وللعرض ..... [illegible] قوله فهما
نقصنا اقول هذه هي التفاضلات التي بين الزمان الذي من اول بخت نصر الى الاجتماع
الاول والحركات الواقعة فيه وبين الزمان الذي من اول يزدجرد و الى
الاجتماع الاول فلو كان الزمان من اول بخت نصر الى الاجتماع والاستقبال الاولين
مثل الزمان من اول يزدجرد الى الاجتماع والاستقبال الاولين لكان الجداول
الموضوعة لتاريخ بخت نصر هي بعينها موضوعة لتاريخ يزدجرد لان الزمان والحركات
بين الاجتماعين والاستقبالين للسنة المصرية والفارسية واحد لكن لما كان الزمان
من اول بخت نصر الى الاجتماع الاول اكثر من الزمان الذي من اول يزدجرد الى الاجتماع
الاول وفي الاستقبال بالعكس نقص التفاوت بين زماني الاجتماعين و
حصته من الحركات عن جدول الاجتماعات ليتحول الجدول الذي للاجتماعات
الى تاريخ يزدجرد وزاد التفاوت بين زماني الاستقبالين وحصة التفاوت
من الحركات لتتم الجدول الذي للاستقبالات الى تاريخ يزدجرد ايضا
وهذا العمل لاجل الخط الاول من جميع الصفوف واما العمل لباقي سطور الصفوف
فعلى النسق المذكور ثم بلا تفاوت وكذا للشهور والسنين المبسوطة الفصل الثالث
قوله ناخذ بالسنين التامة اي قوله ونأخذ منها اقول قد علمت ان الجداول موضوعة
على السنين والايام والشهور التامة فاذا جمعنا حصة السنين والشهور ننظر
الى الايام الى صلة فان كانت اقل من ثلثين فهي من الشهر الاول [illegible]
واذا كانت ازيد ينقص منها ثلثين ثلثين الى ان يبقى اقل منه ونأخذ لكل مرة شهرا
فما انتهى اليه العدد فذلك الشهر هو المطلوب والماضي من ايامه الى وقت الاجتماع
او الاستقبال هو ذلك العدد الاقل من ثلثين وما ذكر في الكتاب هو على طريقة
التمثيل قال الشيخ في الشفاء وجه حسابك ان تحسب لنفسك فتعلم كم هي من
اول سني التاريخ فان وافق شيا من السنين المجموعة بازائه من الصفوف كلها وكان

[illegible]

ما اخذت من الصف الاول اليوم والساعة التي تقع فيها الانفصال فان كان
دون ثلثين فهو من الشهر الاول وان كان اكثر فهو من الشهر الثاني سلكت العدة
الزايدة على ثلثين ويكون ما تاخذه من الصفوف الاخرى في مواضع الكواكب
في الفلك الساقة وان لم يوافق اخذت ما بازاء السنين المجموعة من سلكت من كل
صف واخذت ما بازاء ما بعده الى سلك من السنين المفردة فاما ان كانت
سلك [illegible] الرابعة بعد السنين المجموعة اخذ
ما بازاء اربع سنين مما في الصفوف في ضعف كل ما اخذت من السنين المبسوطة
على نظره مما اخذت من السنين المجموعة كان اياما او اجزاء النيرين وكان
ما اجتمع من ذلك عدد الايام واجزاء موضعي النيرين فان كان عدد الايام دون
شهر وذلك حين ما يكون لم يجتمع مما في الصنفين اللذين للمجموعة والمبسوطة ايام شهر
مصري وهو ثلثون يوما مما اجتمع فهو اليوم والساعة من الشهر الاول من سلك وان
كان ما اجتمع زايدا على ثلثين نقصت ما اجتمع من ثلثين ثلثين فما بقي فهو كذلك
من الشهر الثاني او الثالث او حسب انتهى فان كان مع سلك التي عرفت
تاريخها من اول التحصيل شهور فخمسة اخذت ما بازاء الشهر من الصفوف كلها
وزدتها على ما اجتمع من السنين المبسوطة والمجموعة وطرحت ما اجتمع من ايام المبسوطة و
المجموعة والاشهر ثلثين ثلثين فما حصل فهو الوقت من الشهر الذي انت فيه
قوله ونقل دقايق الايام وكسورها الى الساعات المستوية وكسورها اقول
لما كان الموضوع في الجداول دقايق الايام لا ساعاتها مست الحاجة الى نقلها الى
الساعات وكسورها وطريقه ان نضرب الدقايق في اثنين ونصف
حتى يرجع الى الساعات وكسورها وان شئنا ضعفنا دقايق التاريخ وقسمنا ها
على خمسة تحصل ساعاتها او ضربنا ها في اثنا عشر وقسمنا الحاصل على ستين تحصل
الساعات ايضا قوله ونعدل الوقت والاوساط به اقول يعني نعدل
الوقت بتعديل الايام بلياليها ونعدل الاوساط بالوقت المعدل قوله
ثم حصلنا موضعي النيرين الى آخره اقول اما الشمس فانا ناخذ بمركزها تعديلها ونزيد
الى صل على المركز ان كان اكثر من مائة وثمانين وننقصه عنه ان كان اقل

منها فما بلغ او بقي زدنا عليه اوجها الذي هو ... كما يحصل موضعها من فلك
البروج لوقت الانفصال الوسطى واما القمر فانا ناخذ بخاصته من نهاية الشمالية
ومركزه المعدل فنزيد عليه اوج الشمس يحصل موضعه من فلك البروج فان كان خيفين
او نظر خيفين مع الشمس في دقيقة واحدة فزمان الانفصال الوسطى هو زمان الانفصال
الحقيقي وان اختلفا اخذنا الفضل وزدنا عليه نصف سدسه هكان ما تقطعه
الشمس بالتقريب فما حصل فزمان الانفصال الوسطى والحقيقي فما حصل فهو ما يسيع
القمر بين الزمانين فان كان اكثر ونزيد البعد مع نصف السدس على حاصل النيرين
الموضوع للجدول وعلى حاصل الوصل او ننقصه عنه [illegible] كما سبق تحصل
زمان الانفصال الحقيقي وموضع القمر من المايل بالتقريب وان زدنا او نقصنا
نصف السدس على حاصل النيرين يحصل موضع الشمس زمان الانفصال
الحقيقي ايضا واما معرفة حركة القمر المختلفة لساعة فنان ناخذ فضل ما بين السطرين
من التعديل المفرد الموضوع بازاء الخاصة التي لنا في الصف الرابع من جدول
تعاديل القمر ونعرف منه نصيب الجزء الواحد وذلك نعلمه التفاضل الذي بين
تعديل الخاصة التي لنا وبين تعديل السطر الذي نتلو على ستة او على ثلثة
لان الاعداد هنالك موضوعة نتفاضل ستة ستة تارة واخرى نتفاضل ثلثة
ثلثة فاذا عرفنا نصيب الجزء الواحد من التعديل ضربناه في حركة الخاصة التي هي ما تقدم
لان نسبة الجزء الواحد الى نصيبه من التعديل المفرد كنسبة ما تقدم الى المجهول
فلما حصل من الضرب يكون تعديل الحركة في ساعة واحدة ننقصه من حركة
القمر الوسطى لساعة التي هي ما تقدم ان كانت الخاصة اقل من ... درجة اعني
يكون القمر في النصف الاعلى من فلك تدويره ونجمعها ان كانت غير ذلك
اي يكون القمر في النصف الاسفل من فلك تدويره تحصل حركة القمر المختلفة
لساعة فاذن نسبة حركة القمر المختلفة في ساعة الى ساعة واحدة كنسبة البعد و
نصف سدسه الى المجهول فاذا قسمنا البعد ونصف سدسه على حركة القمر المختلفة
في ساعة خرج الساعات الواقعة بين الانفصالين الحقيقي والوسطى وتوابعها
ننقصها كما وصفنا اي نزيد على الزمان الاوسط ان كان يوم القمر اقل

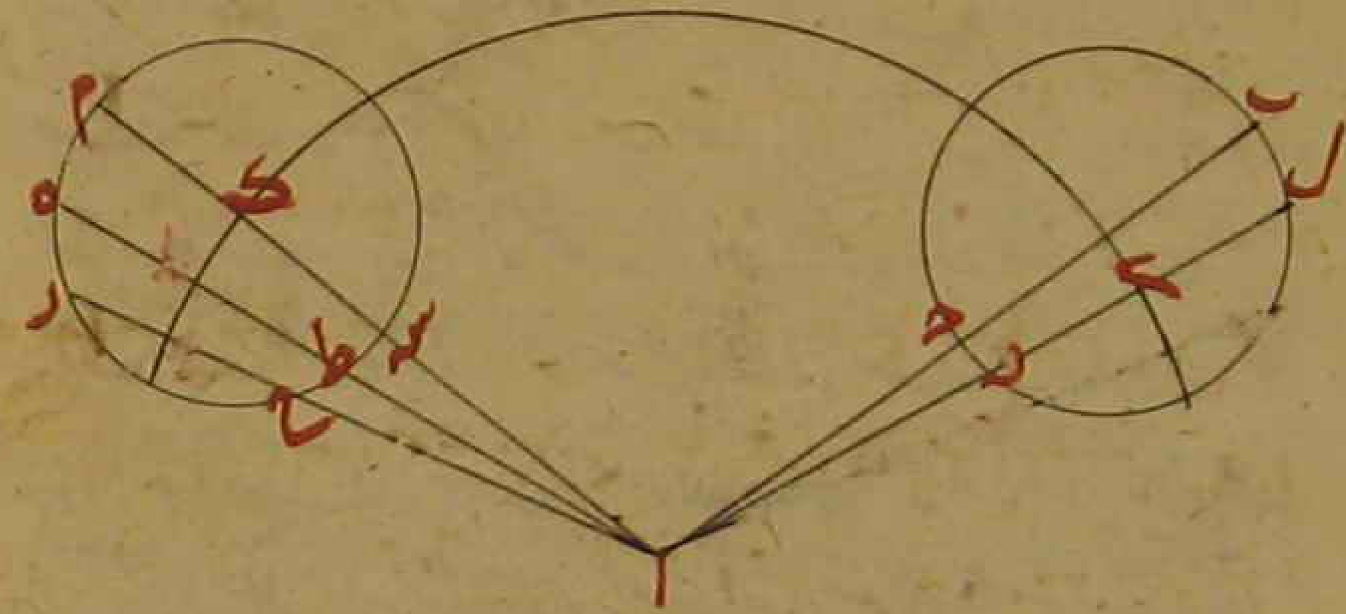
تعديله المفرد وزيده على ... العرض
ومركزه ان كان ... اكثر من ...
وننقصه منهما ان كان اقل ... بعده صح

فنطرح كم ساعة ... القمر بالحركة
المختلفة ونزيد ... على الزمان الاوسط
ان كان ... القمر اقل وننقصه عنه ان ... صح

والله اعلم

او اكثر ... درجة صح

ونقصه منه ان كان اكثر وانما وجب ان ينقص التعديل عن الوسط في النصف الاعلى من فلك التدوير ويزاد عليه في النصف الباقي لان الحركة المرئية عند كون القمر في البعدين الا وسطين من التدوير يساوي بمقدار الحركة الوسطى ولذلك سمّيتا بهذا الاسم واما اذا كان في القطعة التي تتوسطها الذروة رؤيت الحركة انقص من الوسطية لان مدويره يتحرك في النصف الاعلى على خلاف التوالي واذا كان في القطعة الباقية شوهدت حركته ازيد من الوسطية لكون التدوير في هذا النصف [illegible] على التوالي ولكن لتوضيح ذلك وان كان بيّنتين من الاصول السالفة ساكن من [illegible] من وآخر مركزه ومركز التدوير او لا على



خط [illegible] والقمر على نقطة من النصف الاعلى من فلك تدويره وقد قطع خطا [illegible] ونفصل منه م آ مسا وما لك حتى يكون زاوية آ ك مساوية لزاوية م آ ر فاذا تحرك التدوير من [illegible] على نقطة ما انه ان كان القمر حافظا لمكانه الاول كان على آ ر فالحركة المرئية اعني زاوية ما آ ر كانت يكون مساوية للحركة الوسطى اعني زاوية ر آ ك لكن القمر يتحرك في هذه المدة على خلاف التوالي قدر ما ولكن ر ه فلذلك يصير زاوية ما آ ه للحركة المرئية اقل من زاوية ما آ ر المساوية للحركة الوسطية ثم لكن القمر ساكنا في مدة قطع مركز التدوير قوس ر ك من الحامل لكانت زاوية ح آ ط للحركة المرئية مساوية لزاوية [illegible] للحركة الوسطية ازيد من زاوية

اعني م ط [illegible]

ما آ د

على ح اعني في النصف الاسفل من [illegible] ويفصل من [illegible] في النصف الاسفل [illegible] وما [illegible] لو كان القمر

[illegible]

17

واما الحركة الوسطية والبعيد [illegible] وبعد تمام هذه الاعمال تحصل بعد ساعات الاتصال الحقيقي عن نصف النهار المقدم لطول مدينة اسكندرية بحسب فرض بطلميوس اذ لا بد لحساب التقاويم من فرض افق معين وطول اسكندرية عن جزائر الخالدات احدى وستون درجة فاذا عرفت وقت الاتصال بالنسبة الى طول هذه المدينة مثلا فلك ان تحوله الى اطوال ساير المدن على النمط المسطور في الكتاب الفصل الرابع في حدود كسوفات النيرين اقول و اذ قد ابان الله تعالى لمدار القمر عن مدار الشمس الاكبر عرضا وهي زين وكذا وجعل ذلك العرض اكثر من نصفي قطري الكاسف والمنكسف في كسوفات النيرين اذ ليست تقع كسوفاتهما في كل اجتماع واستقبال ولهذا لم تصر عادة معتادة يرجى علمان الاعتبار رؤيتها ولكنها تكون في وقت دون وقت وفي هيئة من الفلك المائل عن منطقة البروج معينة اضطر اولوا الابصار الى ان يعتبروا الامر عند كل اجتماع واستقبال حتى ينكشف لهم الحال ومن المعلوم ان ذلك مؤذ لهم بزيد كلفة وعناء من استخراج عرض القمر واستعلام اختلاف المنظر وغيرهما فاراد بطلميوس ان يحدد القوس التي فيها يمكن الكسوفات والتي لا يمكن فيها حتى لو كان خارج الاتصالين في القوس الغير الممكنة صار المحاسب مستغنيا عن المؤنة وان كان الاتصال في الاخرى استمهل لتبيين الامر والكشف الحال قوله بمسير العرض الموضوع في الجداول معها اقول يعني في جداول الاجتماعات والاستقبالات قوله قد عرفنا في المقالة المتقدمة اقول يعني في الفصل الرابع عشر منها قوله ليعرف به اعظم ما يكون من حدود الكسوفات اقول وذلك لان نصفي قطري الكاسف والمنكسف كلما كانا اعظم امكن الكسوف او الخسوف على بعد من العقدة اكثر قوله احدهما كان اقول وذلك بمدينة اسكندرية التي عرضها لا آ ح قوله وذلك ساعة مستوية اقول وذلك لان من نصف نهار السابع والعشرين من شهر فاما لوث اي وقت وسط الخسوف كان بدل ساعة زمانية لكن من نصف النهار الى نصف الليل بالمستويات وبالزمانيات اثنا عشرة ساعة فتى كل من الزمانيات فاذا زاد ونا نقص الباقي بالمستويات من قبل صرفه [illegible]

الشمس كما سلف قاعدته في الفصل التاسع من المقالة الثانية لطوع ب ك تقريبا
مجموع المستويات ... كما ذكر قوله فظاهر ان المنخسف من القمر نحو الخفيف
اقول يعني نحو حصصه ... وذلك لان اى حصة في الاول ... في الخفيف
لوك وفي الثاني ... في الخفيف الا قوله على بعد ح ك من العقدة
سبع اصابع اقول يعني في الخسوف الاول وذلك لان حاصل العرض كان
وهو ... من العقدة ثلث اصابع اقول وذلك في الخسوف الثاني لان حاصل
العرض حينئذ ... كوس النهاية الشمالية يعني بعد القمر من عقدة الراس في شمال
فلك البروج ما ذكر قوله ... في الخسوف الاول ... وفي الثاني ... اقول
وذلك لان نسبة الجيب الاعظم الى جيب غاية ... في الاول و...
في الثاني الى المجهول بالشكل المغني ما ذكره وهو قدر ثلث قطر القمر اقول وذلك
لان زيادة الخسوف الاول على الثاني باربع اصابع وانها ثلث اثني عشر
اصبعا التي قسمت جميع صفحة القمر بها قوله فقطره ... اقول وذلك لتضعف
التفاوت المذكور ثلث مرات قوله واذا انقص اربعة من عرض الخسوف
اقول من المعلوم عندك ان مركز دائرة الظل وهي الكاسفة لصفحة القمر على منطقة
البروج ابدا وان الفصل المشترك بين المستتر المنخسف من صفحة القمر هو محيط دائرة
الظل وان مركز جرم القمر على الفلك المائل فاذن زيادة عرض القمر على
نصف قطر دائرة الظل او نقصانه عنه انما يكون بقدر البعد بين محيط دائرة الظل
ومركز القمر لكن المنخسف في الخسوف الثاني اقل من نصف قطر القمر فعرض القمر
اذن زائد على نصف قطر دائرة الظل ولان المنخسف من قطر القمر ثلث اصابع
اعني ربعه بقي من محيط دائرة الظل الى مركز جرم القمر ربع آخر فالعرض اذن
زائد على نصف قطر دائرة الظل بربع قطر القمر وهو ... فاذا انقص ... من العرض
وهو ... بقي نصف قطر الظل ما ذكر قوله وكان نصف قطر الشمس
... اقول تبين ذلك في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة قوله
فاذن اول تماس النيرين انما يمكن على بعد ... بين مركزيهما اقول وذلك
لانها مجموع نصفي قطريهما ... من البروج و... من المائل متوازيين

نهاية ... الفصل

اقول انما فرض البروج والمائل متوازيين ههنا في الحس لانه لا فرق بين هذا القدر
من القسي وبين اوتارها ففرضها خطوطا مستقيمة ثم لما كانت زاوية ... قريبة
من القائمة فرضها قائمة وان كانت منفرجة في الهيئة لان العقدة ليست
في جهة ... او الشكل في الحقيقة هكذا ثم لما فرضها قائمة
ومن المعلوم انه اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين وصير الزاويتين الداخلتين
في جهة معادلتين لقائمتين كان الخطان
متوازيين فلهذا جعل
آب ج د متوازيين في
الحس واعلم انه انما احترز
بذلك لما يلزمه شنعة
حيث يجعل العرض

دائرة العرض
العقدة

والعمود الخارج من مركز القمر القائم على المائل واحدا ويجعل بعد القمر عن العقدة
من فلك المائل وفلك البروج واحدا في الحس على ما تبين في الشكل الثاني من
هذه المقالة قوله مهما اي في هذا الموضع القريب من العقدة قوله انما
فرض كذلك لئلا يكون اختلاف الطول لجزء واحد بعينه في النصف الشرقي
منها لاختلاف طوله في النصف الغربي بل يكون حكمه في النصفين واحدا
او التفاوت قليل ثم ان بطلميوس ابتدأ بذكر حدود كسوفات الشمس في
طرفي العمارة الشمالي والجنوبي اما الطرف الجنوبي من العمارة فهي بلاد ...
التي نهارها الاطول ... ساعة وعرضها ... فيظهر ان اكثر ما يلحق القمر من اختلاف
المنظر في العرض في البلدان الجنوبية ... اختلاف منظر الشمس منه ... جزء
ثمان وثلاثون في ناحية الشمال عن سمت الراس واكثر اختلاف منظره في الطول
نصف درجة وقت كون القمر في الجوزاء او السرطان و... اكثر ما يلحق من اختلاف
منظر العرض في البلدان الشمالية ثماني وخمسين دقيقة في ناحية الجنوب عن سمت
الراس واكثر اختلاف منظره في الطول خمسة عشرة دقيقة وقت كونه في

العقرب والحوت وانما خصّ طرفي العمارة لانه من المعلوم ان موضع القمر كلما
كان ابعد عن سمت الراس كان اختلاف منظره اكثر فاذن اكثر ما يمكن ان
يقع من اختلاف منظر العرض نحو الشمال عن سمت الراس انما يكون في
الاقليم الاول لان ليس يقع عن سمت الراس نحو الشمال
فيرى القمر بعيدا عن موضعه نحو الشمال واكثر ما يقع من اختلاف منظر العرض انما يكون
في الاقليم السابع لغاية البعد عن سمت الراس ولكن يقع في مبدا الاقليم الى الاقليم
الثالث اختلاف العرض نحو الشمال عن منطقة المائل بل ابدا يقع نحو الجنوب
عنها وبعد ذلك يحدث اختلاف منظر العرض الشمالي ويتزايد ذلك
بحسب الامعان في جانب الجنوب الى طرف العمارة وغاية الزيادة يكون
هنالك اعني في الاقليم الاول فلهذا استخرج غاية اختلاف العرض في وسط
الاقليم الاول نحو الشمال عن سمت الراس وفي وسط السابع نحو الجنوب عنها
واما كيفية العمل فانه نظر بطريق الاستقراء في جدول زوايا مقاطع دائرتي البروج
والارتفاع لوسط الاقليم الاول فلم يجد فيه ما يدل على غاية اختلاف منظر القمر
في العرض الشمالي وكذلك في الطول الا الزاوية الشرقية الشمالية الموضوعة
بازاء الساعة الثانية من برج الاسد ومقدارها كح وهي ايضا تمام الزاوية الغربية
الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الثانية من برج الجوزاء وتمام ارتفاع كل واحدة
منهما في البرجين جميعا لح مه اخذنا به اختلاف المنظر في الارتفاع فكان
لا لط واختلاف منظر الشمس الى حب الاختلاف لب آ وجيب الزاوية
ز نح وجيب تمامها نز كه ضربنا كل واحد منهما في جيب الاختلاف المحطا
فخرج للاول ح مه قوسه ح ك وخرج للثاني لا كو قوسه آ وهو اختلاف منظر
القمر في الطول ثم نقص اختلاف منظر الشمس منه ح ك بقي سبع دقايق وهو
اختلاف منظر العرض في جانب الشمال سقط عما ذكره بدقيقة واحدة وايضا
نظرنا في جدول الزوايا الموضوعة لوسط الاقليم السابع في جملة الزوايا فلم نجد
منها ما يدل على غاية اختلاف منظر القمر في العرض وكذلك في الطول الا
الزاوية الجنوبية الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الرابعة من برج العقرب

ومقدارها عه لک وهي تمام الزاوية الشرقية الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الرابعة
من برج الحوت وتمام ارتفاعها في كل واحدة من الساعتين فاخذنا
به اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع وقت كونه في حضيض التدوير فكان
نح دقيقة واختلاف منظر الشمس ب ح جيب الاختلاف او وجيب
الزاوية نح و وجيب تمامها لانط ضربنا كل واحد منهما في جيب الاختلاف
المحطا خرج للاول ند قوسه سا بعينها منه اختلاف منظر الشمس بقي نح دقيقة و
هو اختلاف منظر القمر المعدل في العرض وخرج للثاني لو كط قوسه لو دقيقة
وهو اختلاف منظر القمر المعدل في العرض وخرج للثاني لو كط قوسه كو دقيقة
وهو اختلاف منظره في الطول يزيد على ما ذكره دقيقة واحدة وذلك سهل
عند الحساب فليكن اب من البروج واحد من المائل والقمر منه على ه وقطب
البروج ط
ونرسم قوس
طه ح فنقطة
ح موضعه الحقيقي
وقوس ح ع عرضه
ثم ليكن ه سمت الراس
ونرسم قوس ه ح ر
ح من عظيمه وليكن
قوس ح ر اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع ومقدارها في الوضع الاول
لا دقيقة وفي الثاني نح دقيقة ونرسم دائرة ط ر ت فنقطة ت موضع القمر
المرئي وقوس ر ت عرضه المرئي ثم ندير على قطب ط وبعد ط ر قوس
ر ك فهي شبيهة بقوس ح ع قوس ر ت كقوس ك ح فقوس ح ع اختلاف منظره
في الطول اعني قوس ر ك وان كان ليس كذلك لان دائرتي ا ح ا ع احدهما
[illegible] من الاخرى وكذلك قوس ك ت اعني هي اختلاف
منظر العرض كقوس ت ع عند الحس ثم نفرض ... وكزدايرة الشمس وكزدايرة

القمر وهما متماستان فاقول ان قوس آر في كل واحد من الوضعين معلوم
بر ... ان قوس رت نصف مجموع القطرين وقت كون القمر
في الحضيض وقد تقدم انها لح ك لكن قوس ى ر كه وحدت في البلاد الشمالية
لح دقيقة فقوس ى ت الا ح ونسبة ا ى آ الى ى آ ت كنسبة ما ك الى الواحد ما يقرب
في المواضع القريبة من العقدة فصار قوس آ ى ت ركو وان شئنا قومنا بهذا العرض الاحد
في جدول عرض القمر لتحصيل بعده من العقدة لكن قوس ساكو دقيقة فيصير
قوس آ لو يرما وهو بعد القمر الحقيقي عن العقدة وقت تماس المنيرين في البلدان
الشمالية واما في الوضع الاخر فان اختلاف منظره ح وقائق مما يلي الشمال عن
سمت الراس وفي الطول آكه دقيقة فيصير قوس ساكه ماكه وقوس اك على النسبة
المذكورة [illegible] اعني نسبة ما ك الى الواحد ربكه فقوس آ ح كه
وهو بعد القمر عن العقدة اذا كان في الجنوب عن فلك البروج فاذا كان القمر
في الشمال وبعده الحقيقي عن كل واحد من العقدتين يو كا او كان في الجنوب
وبعده عن كل واحد منهما ح كه فحينئذ يكون مماسا للشمس ولا ينكسف في البلدان
التي فرضناها من المعمورة واما قوله نسبة بعد القمر الى عرضه كنسبة ما ك الى الواحد ما يقرب
فان الاصل في ذلك ان نسبة جيب البعد الى جيب العرض كنسبة جيب
الاعظم الى جيب العرض الكلي ونسبة الجيب الاعظم الى جيب العرض الكلي الذي
نسبة ما ك الى الواحد لكن صاحب الكتاب استعمل نسبة القسي عوضا عن
هوه ... الجيوب لقلة التفاوت بينهما في هذا الموضع القريب من العقدة ثم قال
معناه ويمكن في بعض الاوقات ان يقع الاجتماعات الوسطى على بعد
رماا او على بعد ح كه لمركز التدوير عن كل واحدة من العقدتين والقمر في غاية من
اختلافه الناقص والشمس على غاية من اختلافها الزائد ومجموعهما ... فاذا الحق
القمر بالشمس يكون قد قطع الشمس بالحركة الوسطى في الزمان الذي بين الاجتماع
الوسطى والحقيقي لح دقيقة لانها تقطع ءكه دقيقة في المدة التي يقطع مركز التدوير
ركه وهي تقطع بهذه النسبة ... دقائق في المدة التي يقطع مركز التدوير ما
قطعه الشمس اولا اعني ءكه وفي مدة قطع القمر هذا المقدار اعني ما ح لا تقطع الشمس

ما يعتد به فيصير بعد موضع الاتصال الحقيقي عن موضع الاتصال الوسطى يلح ح
يجب ان يكون بعد موضع الاجتماع الحقيقي عن العقدة الشمالية وهو منصرف عنها
او بعده عن الجنوبية وهو ذاهب اليها ك ما او يكون بعده عن العقدة الجنوبية
وهو منصرف عنها او بعده عن الشمالية وهو ذاهب اليها ما ك لم يمكن حينئذ
في البلدان المفروضة ان يكون القمر على مماسة الشمس ولا ينكسف بها و
اعلم انه قد يتفق ما ذكر من المنيرين ولكن لا يمكن ان يحصل حد الكسوف اذ لا يقع
التماس بينهما وقت الاجتماع الحقيقي لان عرض البلد لهذا البعد الموجود
في الشمال واختلاف منظره نح دقيقة في الجنوب والفضل بينهما ح دقيقة وهي
اكثر من مجموع نصفي القطرين الذي هو لا ك فليس بينهما تماس في الحد المذكور
واما عرض القمر في الحد الاخر فهو نط دقيقة في الجنوب وقد كان اختلاف
منظره ثماني دقائق في الشمال والفضل بينهما نا دقيقة وهي ايضا اكثر من نصفي
القطرين فليس بينهما تماس على هذا الحد ايضا فلا يجب ان يكونا حدا لين
للكسوف ولا نهايتين بل ما ذكر اولا لا غير واما قوله في حدود للخسوفات
واما يجب بعد وسط عنها فيكون اعظم الحدود على بعد ... فعله من
الاغراض ما قرانا فيه ان فرض القمر في غاية اختلافه الناقص والشمس
في غاية اختلافها الزائد اما ان فرض على العكس اي يكون القمر في غاية
اختلافه الزائد والشمس في غاية اختلافها الناقص حتى يكون الاتصال
ح كه الحقيقي الذي يقع على بعد رما او بعد ح كه قبل الاتصال الوسطى بلث
درج كان المطلب مستقيما ولكان فائدته انا اذا اخذنا حركات الاوساط
من جدول الاجتماعات ووقفنا وقت على ان الاتصال الوسطى سيكون
وما على بعد كما او ما كه علمنا ان في ذلك الاجتماع يكون النيران على بعد رما
ان يكون القمر في البعد الاقرب ليكون اختلاف المنظر في الغاية ويصير
قطر القمر اعظم فلو فرض القمر في بعده الاوسط من التدوير لظهر النقصان في
اختلاف المنظر وفي مقدار نصف قطر القمر فلا يكون حد الكسوف
رما او ح كه بل اقل ثم لو ترك القمر في البعد الاقرب وفرض غاية البعد

...... او ح كه من العقدة حماسين
لكن يرد عليه انه اسم في حد الكسوف
على ما ... صح

بين موضعي الاتصالين بمقدار غاية تعديل الشمس وزيادة ما تقطعه الشمس
في مدة قطع مركز التدوير قدر غاية تعديل الشمس لزاد على [illegible] ب لد
كما ذكره الشارح في الشفا وهو الحق وكما ذكر ابو الريحان في قانونه بهذه
العبارة وتصحيح هذا الباب اما في كسوف الشمس فكان نأخذ نصف
قطر القمر في سفل تدويره ونضم اليه نصف قطر الشمس في موضعها من فلك
اوجها ولم نزد عليه المبلغ لاعظم اختلاف منظر الارض ونعرف البعد عن
العقدة اذا كانت هذه الجملة عرضا للقمر ونزيد على هذا البعد تعديل الشمس
الاعظم لنسبة مسير الشمس في موضعها من فلك الاوج الى مسير القمر في موضعه
من التدوير واما في كسوف القمر فانا نزيد على البعد عن العقدة الذي يساوي
عرضه مجموع نصف قطر الظل ونصف قطر القمر في سفل التدوير اعظم
تعاديل الشمس مزيدا عليه اما نصف سدسه واما ما سواه استقصاء منه انتهى كلامه
واعتذر بعض الافاضل عن كلام بطلميوس بان الحق ان كلامه مبني على
ان القمر في بعده الاوسط ثم اعترض على نفسه بانه لو كان الامر كذلك لكان
يجب ان تستعمل نصف قطر القمر على انه في البعد الاوسط وليس كذلك بل
استعمله على انه في الحضيض واجاب بانه انما فعل ذلك تساهلا لقلة تفاوت
نصف قطر القمر بالنسبة الى الموضعين وذلك لان البعد الاوسط للقمر
يكون على بعد الثلث والربع من نصف الدور وربما يكون قطر القمر بهذه
النقطة [illegible] نصف قطره [illegible] نصف قطر الشمس له م نصف القطرين
له ل ونصف القطرين على تقدير ان يكون القمر في البعد الاقرب
له لح ك والتفاوت بينهما خمسون ثانية تفاوت البعد عن العقدة يجب هذا
المقدار من العرض اقل من عشر دقائق وهذا المقدار قليل لا يلتفت اليه بطلميوس
قال والشارح في مجسطي الشفا اخذ القمر في هذا العمل على انه في الحضيض فخرج
من حسابه بين موضعي الاتصالين ب كد وخرج بحساب بطلميوس [illegible] والتفاوت
ست وعشرين دقيقة وهذا الرأي باطل لانه حينئذ لا يكون ما ذكره الشيخ
حد الكسوف اذ يمكن الكسوف على بعد اكثر من ذلك كما ذكرنا انتهى كلامه

مجموع [illegible] والمجموع استقصا [illegible] يكون [illegible] زاد على تعديل الشمس الاعظم [illegible] صح

مراد الشارح من البعض هو شمس الدين السمرقندي

- لد

١٧٤

هذا الفاضل وفيه نظر لانه لم يعتبر التفاوت الواقع بسبب اختلاف المنظر
بحسب البعد الاوسط والبعد الاقرب ثم انه قد يقع بين الحساب في حدود
الكسوفات خلاف من جهتين احدهما من قبل عرض القمر فانه عند بعضهم اقل
مما هو عند بطلميوس فاذا كان سائر الاسباب المذكورة كما هي عند بطلميوس خرج
حدود كسوفات النيرين عندهم اكثر مما هي عنده وثانيهما الاقوى من قبل ما يكون
من الخلاف فيما يخرج من مقادير اقطار النيرين في الابعاد وبعدهما عن
مركز الارض كالذي خرج للبتاني كما ذكر في زيجه الوجه الذي حكم بسببه بان
مقادير اقطار النيرين مخالفة لما عليه بطلميوس وواجب من ذلك متى كانت
تلك المقادير اقل مما هي عند بطلميوس ومقدار العرض الاعظم بحاله ان
يكون الابعاد المحدودة من العقدة اقل عندهم مما هي عنده وذلك
مما يسهل على من تأمل في امر الخسوفات والكسوفات فافهم واما قوله في حدود
الخسوفات ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة [illegible] فاشارة الى
ما ذكر في اوائل هذا الفصل من ان نسبة نصف قطر الظل الى نصف قطر القمر
نسبة الضعف والثلثة اخماس تقريبا وباقي الفصل غني عن الشرح الفصل
الخامس فيما بين الكسوفات من المدة اقول لما سلك في الفصل السابق
سبيل التسهيل للحساب من قبل الحركة كما هو انه لا يحتاج بعد ذلك الى ان يتوقف
لحساب الخسوفات والكسوفات الا اذا كانت حركة العرض عند الاتصالين
في الحدود المذكورة اردفه بسلوك ذلك السبيل من قبل المدة حتى لا يحتاج طالب
الاجتماعات والاستقبالات الكسوفية الى ان يتوقفا في تلك المدد
فاورد ما اراد في ثلاث مسائل قوله يمكن عود الكسوف والخسوف في ستة اشهر
اقول وهذه هي المسئلة الاولى ولبيانها [illegible] محل القمر [illegible] مائلة
وانتهى الى [illegible] على ترتيب الحروف وناخذ منتهى [illegible] للخسوفات
او الكسوفات [illegible] القوسين اللتين لا يمكن فيهما للقمر مع دائرة
الظل والشمس تماس فضلا عن الخسوف او الكسوف في ستة اشهر قمرية
وسطه يكون مسير القمر في العرض بعد الادوار التامة اكثر من نصف الدور

[illegible] صح

وذلك لان مسيره في
الطول بعد الادوار التامة
هو مسير الشمس الاوسط
ومسير العرض يزيد على
مسير الطول بمسير الجوزهر
ومسير الشمس الاوسط
في ستة اشهر قمرية وسطى

ذكر الشارح انه صحيح جدا

وان كان انقص من نصف دايرة لانه قدر لح آح فان زيادة مسير العرض فيها
على مسير الطول اعني حركة الجوزهر قريب من تسعة اجزا وذلك اكثر من ذلك
النقصان ما خرآفاذا كان الاتصال الكسوفي الاول عند نقطة حـ مثلا فان
الثاني يكون بين نقطتي آر قريبا من نقطة آ بحيث نقص عن اصغر حدود الخسوف
واذا كان الاول مثلا بين نقطتي حـ آم فان الثاني يكون اما على نقطة آ واما بين نقطتي آ ر
واما بين نقطتي آر اقرب من نقطة آ حيث يكون ان كان للخسوف الاول على نفس العقدة
اعني نقطة حـ واما قوله وما هو من الدور اكثر منه فقال بعض الفضلاء انه لبس فيه
زيادة فايدة واقول الفايدة فيه انه لما قال ان قوس مسير العرض في ستة
اشهر اعظم من القوس التي لا يمكن ان يبلغ الى حيث لو طبقنا وسط احدى
القوسين على الاخرى جاوز طرفا قوس مسير العرض الحدين الاخرين فضلا
عن المجاورة واما للعود في خمسة اشهر من اطول ما يكون مدة اقول وهذه
هي المسئلة الثانية وفيها بيان ان عود الخسوف في هذه المدة هل هو ممكن
ام لا والمراد بطول المدة ان تكون الشمس في سرعتها والقمر في بطوئه واعلم ان
الشمس اذا قربت من الاوج فاتم سيرها يكون اقل فسبحتها القمر اسرع فلهذا
يكون الاشهر المناقصة بالقمر في الضعف اكبر واذا كانت الشمس في الحضيض
فان سيرها يكون اسرع فيلحقها القمر ابطأ خصوصا اذا كان القمر بطيا فلهذا يكون
الاشهر القمرية التامة في الشتاء اكثر هذا وان الحركة الوسطى للنيرين جميعا في خمسة

محي الدين المغربي

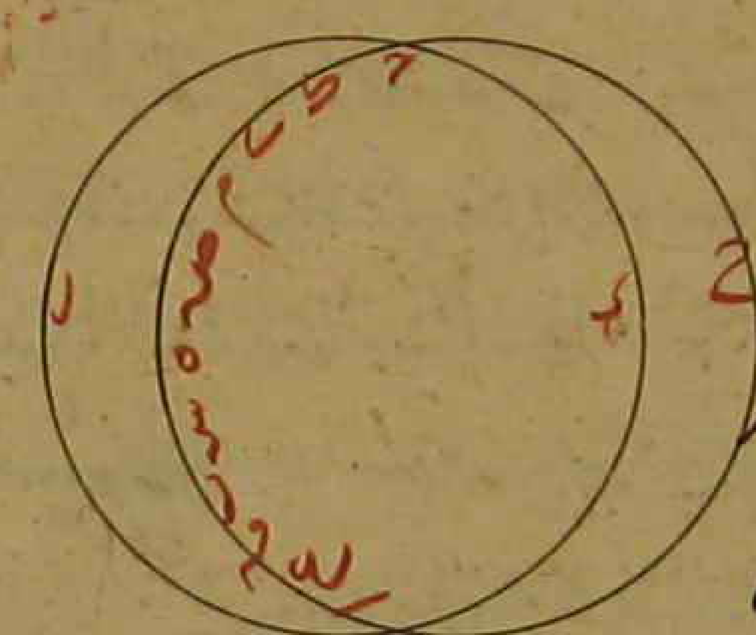
فيها الكسوف والخسوف في الشمال او في الجنوب
كان لقائل ان يقول لكن ممنوع

اشهر بعد الادوار التامة لط لـب وخاصة القمر كـلـط لكن حركة الشمس الوسطى
يزيد فيها بسبب الاختلاف عن جنبتي بعدها الاقرب في المدة لح ثوث
وذلك اذا نقص الوسط واتى نصفه من نصف الدور وادخل الباقي في صنف
الاعداد من جدول اختلاف الشمس وتضعف ما حصل من التعديل وهو
ب آيط حتى يصير كـح وينقص خاصة القمر من سيره الوسط بسبب الاختلاف
عن جنبتي البعد الابعد من التدوير حـ آم ثوث وذلك اذا نقص الخاصة و
ادخل نصفه صنف الاعداد من جدول تعاديل القمر و بوجد ما بحياله من الصنف
الرابع وهو ... ضعفه حـ آم وانما فرض اختلاف وسط الشمس عن جنبتي البعد
الاقرب على التساوي ليكون الشمس اسرع ما يكون وفرض خاصة القمر عن جنبتي
الذروة كذلك ليكون القمر ابطأ ما يكون اذ المطلوب تحصيل الحركة في المدة
العظمى المدة الوسطى لخمسة اشهر والشمس في سرعتها والقمر في بطوئه ويجمع
من الاختلاف ... ولان تعديل الشمس عن جنبتي الحضيض فرضنا متساويين
وكذا تعديل القمر عن جنبتي الذروة ففي كل واحد من طرفي المدة يقطع القمر
نصف هذه الاجزاء وهو ... ولكنه اعني النصف في الطرف الاول من المدة
هو البعد بين الاتصال الحقيقي والاتصال الوسطي على التوالي ولسير الشمس في مدة
قطعه هذا القدر اعني بليا وقت الاتصال الوسطي نصف سدسه اعني لح
دقيقة واما في الطرف الثاني من المدة فهو البعد بين الاتصال الوسطي و
الاتصال الحقيقي على التوالي ولسير الشمس ايضا في مدة قطعه هذا القدر اعني
بليا حين الاتصال الحقيقي نصف سدسه اعني لح دقيقة اخرى مجموع نصفي
السدسين آو وتعديل الشمس في كل واحد من طرفي المدة ب يط مجموع
تعديلها في الطرفين كـح اضفناه الى آو فصارت زيادة حركة الشمس
المختلفة على حركتها الوسطى في المدة كـه وفي كل واحد من طرفي المدة
نصف ذلك اعني ... ولان وسطي النيرين فيما بين الاجتماعات
او الاستقبالات متساويان ووسط الشمس ناقصا عن حركتها المختلفة
بقدره كـه وسط القمر يكون ايضا ناقصا عن حركة المختلفة

الوسطى هي مجموع حركة الوسط وحركة العقدة وحركة الوسط الاوسط ايضا ناقصة عن حركة العرض صح

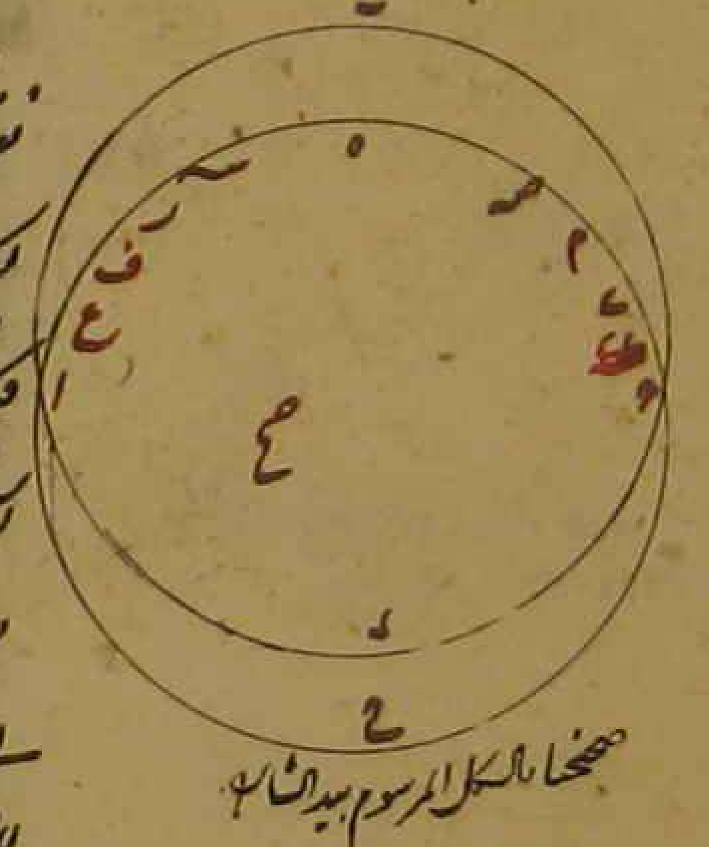
بهذا المقدار ولان حركة العرض الحقيقية بهذا المقدار تكون حركة العرض الوسطية في المدة المذكورة مبح كا فاذا زدنا عليه بهذا المقدار اعني صحد يبح فتلك وهو حركة العرض الحقيقية في مدة الخمسة الاشهر ولنعد لبيان ذلك وارق المش والمال ومن المعلوم ان مسير العرض في الخمسة الاشهر الوسطى اقل من نصف الدور اذ هو فتح كا فليكن زه قم بهذا القدر وكز مركز التدوير وقت الاستقبال الاول وح مركزه وقت الاستقبال الثاني وليكن كلا ما الاوسط وهذه الاشهر اذا كانت اشهرا عظمى فان مسير الشمس فيها عن جنبي بعدها الاقرب في الفلك الخارج المركز متوسط نظر الاوج بينهما ليكون الشمس اسرع

العظمى صح



مايكون كما ر والتوفي فلك تدويره عن جنبي بعد الابعد بعد الاوسط الادوار متوسط فيها الباقية نقطة البعد الابعد منها ليكون القمر ابطأ ما يكون

فيكون القمر وقت الاستقبال الاوسط الاول على توالي البروج من نقطة ر بمقدار ك من التعديل متوجها الى الذروة والبعد بينه وبين الذروة بمقدار نصف ملطاه من اثني عشر فليكن على نقطة ونكون نظير جزء الشمس على خلاف توالي البروج بمقدار ب نط ولتكن ف واذا السبق يكون للقمر فان نقطة الاستقبال الحقيقي الى العقدة من نقطة ف ولتكن ع وقوس ع ولان ر الذي هو تعديل القمر معلوم من قبل بعده المعلوم في فلك تدويره من الذروة وكذلك رف تعديل الشمس معلوم وف ع بالتقريب جزء من اثني عشر فقوس ر ف التي مقدارها ولكن ف ع ايضا يكون معلومة ومقدارها جزء فقوس ر ع التي بين نقطتي الاستقبالين الاوسط والحقيقي معلومة واذا جعلنا مركز التدوير على م وقت الاستقبال السادس الاوسط اعني عند تمام الاشهر الخمسة



صححناه بالشكل المرسوم بعد الشاه

من قبل تعديلها الزائد الى العقدة من نقطة م فليكن ح ولان البعد صح لنظير جزء الشمس صح

هي العظمى وهو ومم رط دم مه صح

الوسطى يكون القمر من قبل تعديله انقص على خلاف توالي البروج من نقطة م فليكن على ط وليكون نظير جزء الشمس فان نقطة الاستقبال الحقيقي يكون على توالي البروج من نظير جزء الشمس فليكن على ح وكما علمت قبل ذلك يكون [redacted] ومنه ومجموع ك م مساويا لمجموع رع ولكل واحد منهما ... والمجموع ه مد لكن قوس زه قم فتح كا مجموع قوس ع ك فقطة ه نقصناه من فتح ستي مجموع قوس اع وقوس ح ك لكنا وضعنا قوسي ار وح م متساويين وكانت قوسا اع ك م كذلك تبقى قوسا اع وح ك متساويتين فكل واحد منهما كرل واتضا قد تبين في الفصل السابق ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب من التدوير لرم وان نصف قطر الظل على انه ضعفه وثلثه اخماسه مه فمجموع نصفي القطرين اح لو ولو كان في البعد الابعد وايضا علم من الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان نصف قطر القمر في البعد الابعد الشهر فنصف قطر الظل على النسبة المذكورة م هل مجموعهما لو كو وذلك في البعد الابعد التفاوت بينه وبين مجموع نصفي القطرين في البعد الاوسط وانما الشح نصفي القطرين في البعد الاوسط وطا مرانر اذا كان القمر في البعد الاوسط وكان من العقدة على بعد يكون عرضه ا حصل التماس بين جرمه وبين دائرة الظل هناك لكن حصة ا من العرض مال من البعد كما تبين في الفصل المتقدم ان نسبة البعد وهو المجهول الى العرض المفروض كنسبة مال الى الواحد لكن العرض الثاني فالبعد ادون مال فاول تماس صفحة القمر ودائرة الظل في كل واحد من العقدتين عند كون القمر في البعد الاوسط انما يكون على بعد مال من العقدة واذا كان البعد اقل من ذلك وقع الخسوف لا محالة لكن كل واحد من قوسي اع ح اصغر من مال نح دقيقتين وثلثين ثانية فتحقق انه يمكن ان تقع في طرفي خمسة اشهر قمرية عظمى خسوفان وذلك ما اردناه ولان القمر اذا كان في البعد الاقرب من التدوير يكون التماس على بعد من العقدة واذا نقصنا ضعف هذا القدر من نصف الدور بقي منه كوا القوس التي لا يمكن فيها

الذي هو مثل ما قلنا لكن عود الخسوف في طرفي خمسة اشهر قمرية وسطى صح

المخسوف وذلك اعظم من سير العرض في مدة خمسة اشهر قمرية وسطى لان كلا
من قوسي لع لح يكون اعظم حينئذ من مك كت فاذن ان كان القمر في
البعد الاوسط او البعد الابعد كان عدم امكان العود اشد وابلغ
واذا كانت الحال في خمسة اشهر وسطى على هذا المنوال فما ظنك بخمسة
اشهر قمرية صغرى فافهم ولان حركة العرض المعدلة في خمسة اشهر عظمى
اقل من نصف المدور باعظم من فضلها على القوس الغير الممكن فيها
المخسوف اعني على ط ظاهر انه لا يمكن العود الا في نصف معين من الفلك
المائل اما شماليا واما جنوبيا حتى يكون القمر في احد المخسوفين منحرفا
عن احدى العقدتين وفي المخسوف الاخر متوجها الى العقدة الاخرى
ويلزم من ذلك ان يكون المنخسفين القمر في كليهما اما الطرف الذي يلي
الجنوب واما الطرف الذي يلي الشمال والله اعلم بحقيقة الحال قوله
اما للعود في سبعة اشهر من اقصر ما يكون مدة الى آخره اقول وهذه هي المسئلة
الثالثة وفيها بيان ان عود المخسوف انخساس هو ممكن في هذه المدة
ام لا ولان المدة ... صغرى يجب ان يكون الشمس في طرفي
المدة عن جنبي الاوج على بعدين متساويين لتكون ناقصا ما يكون والقمر في
طرفي المدة عن جنبي الحضيض في فلك تدويره على بعدين متساويين عنه ليكون
اسرع ما يكون عكس ما ذكر في المسئلة المتقدمة لتحصيل المدة العظمى فسير وسط
القمر من سبعة اشهر وسطى ... دقيقة نصفه ... تعديله الماخوذ
من جدول اختلاف الشمس ... ضعف التعديل ... وهو قدر
نقصان حركة الشمس المختلفة عن حركتها الوسطى في المدة وهو الى ... ايضا
في سبعة اشهر وسطى قف مح نصفه ... هذا النصف من
نصف الدور واخذنا الباقي ... الاعداد من جدول تعديل القمر
واخذنا ما بازائه في الصف الرابع فكان ... ضعفناه صار ... مجموع
الاختلافين اعني ... السالفين في كل واحد من طرفي
المدة نصف ذلك اعني ... في مدة قطع القمر هذا القدر يسير الشمس
نصف سدسه في كل واحد من الطرفين وهو ... دقيقة ... مجموع نصفي
السدسين في الطرفين ... زيادة على اختلاف الشمس في الطرفين
وهو ... اذ كان في كل واحد من الطرفين ... بلغ نقصان حركة
الشمس المختلفة عن حركتها الوسطى في مدة سبعة اشهر صغرى ... وهذا

نسخه صح

القدر ايضا نقص حركة العرض المختلفة في المدة عن حركة العرض الوسطى
وهي ... درجة ... دقيقة فحركة العرض المعدلة في مدة سبعة اشهر صغرى
... درجة ... دقيقة ولان حركة العرض الوسطية في المدة ازيد من
نصف الدور فلنفرض في الشكل المقدم قوس ... زاوية على ان نقطة
م نقطة الاستقبال الاوسط الاول سبعة اشهر صغرى ... نقطة الاستقبال الثاني
الذي هو تمام الاشهر السبعة ولان الشمس في الاستقبال الاول متوجهة
الى بعدها الابعد من الفلك الخارج المركز فان نظير جزئها يكون من نقطة م
موضع الاستقبال الاوسط الى توالي البروج بقدر ... وليكن ...
ولان القمر يكون ... في الاستقبال الاول على وضعه الى بعده الاقرب
من فلك تدويره فانه يكون له خلاف توالي البروج من نقطة م بقدر
... وليكن ... فيكون ... نظير جزء الشمس فاذا اخذ القمر في قطع قوس
... التي مقدارها ... اعني ما بين الاتصال الحقيقي سارت الشمس نصف
سدسها على التوالي اعني ... دقيقة ... ثانية فليكن ... موضع الاستقبال الحقيقي
فقوس ... ثانية وقوس ... مجموعهما اعني ما بين الاتصال
الوسطى والاتصال الحقيقي ... وهو نقصان الحركة المختلفة للشمس عن
حركتها الوسطى في الطرف الاول من المدة ولان الشمس في الاستقبال الاخر
منحرفة من الاوج فان تعديلها ... فليكن ... ولان القمر في هذا
الاستقبال يكون منحرفا من بعده الاقرب التدويري فانه يكون الى توالي
البروج من نقطة ... تعديله الزائد فليكن ... قوس ... مقدارها
... كان قوس ... في الطرف الاول كان مقدارها ... ولما
كانت الشمس قد قطعت نصف سدسها الى ان قطع القمر هذا القدر ...
... الاتصال الوسطى موضع الاتصال الحقيقي الى نقطة ... من نقطة ...
وليكن ... فقوس ... دقيقة ... ثانية ومجموع قوس ... ما بين الاتصالين
الحقيقي [illegible] الوسطى ... وهو نقصان الحركة المختلفة للشمس من حركتها
الوسطى في الطرف الاخر من المدة مجموع النقصانين في الطرفين ...

... يكون ... نقطة ... موضع الاستقبال الاوسط ... الاختلاف ... صح

وسواء ايضا نقصان حركة العرض الحقيقة عن حركة العرض الوسطية التي هي اعني
يبقى حركة العرض الحقيقة ه ر م فهو بتفاوت وقد ثبت في المسئلة المتقدمة ان القمر اذا
كان في البعد الاوسط من فلك تدويره يحصل التماس في بعد ما ل عن كل
واحدة من العقدتين حتى يكون القوس التي لا يمكن الخسوف فيها فيما بين العقدتين
قوس ما فالقوس التي لا يمكن الخسوف فيها ولا يكون في طرفيها الا التماس في
الجانب الآخر تمام ضعف ما من الدور اعني س ه م درجة فاذن لو فرضنا انه قد حصل
التماس عند نقطة ك في الطرف الاول من المدة وهي السبعة الاشهر الصغرى
في بعد ما ل من العقدة حتى تنافوس ا ع اعظم من ما ل بمقدار حصل قوس ح ع
التي هي حركة العرض الحقيقية في المدة ومقدارها ٢٥٨ تقريبا س ه م درجة في
الطرف الاخر من المدة لا يمكن التماس ايضا قوله واذا كان الامر في هذا النمط
ولم يعرض في الطرف الاول الا التماس فكيف لو فرض انه قد وقع خسوف
في الطرف الاول حتى يكون بعد ك عن عقدة ه اقل من ما ل اذ يخرج حينئذ
قوس ا ع اعظم مما كان في مقدار [illegible] انه لم يكن عند نقطة
ك الا التماس قوله واذا امتنع عود الخسوف في الاشهر السبعة الصغرى لمثل ما ذكر
عن حد الخسوف فيها فما لم يكن ان يمنع في الوسطى وكذا في العظمى وذلك ظ
قوله واما الكسوف الشمسي في المدة العظمى لخمسة اشهر قوله وهذه هي المسئلة ان عود الكسوف
فيها ... هو ممكن ام لا قوله قد تبين ان مسير العرض فيها خطه اي العظمى قد تبين في المسئلة الثانية
ان مسير العرض الحقيقي في خمسة اشهر عظمى سوى القدر قوله وان عرض اوسط حدود
الكسوف ... قد تبين في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان نصف
قطر القمر في بعده الابعد من فلك تدويره له م وفي الفصل المتقدم انه في
البعد الاقرب من تدويره له م فاذن هو في البعد الاوسط منه يوم ونصف
قطر الشمس في جميع الابعاد في ما وضعه ... مجموع نصف قطر القمر في البعد
الاوسط ونصف قطر الشمس ل ك فيكون هذا المقدار عرض حد الكسوف
لحد الاوسط وانما اشترط نصفي القطرين في انهما في البعد الاوسط لا
الشمس فرضنا عن حضيض الحضيض من فلكها الى نرج المركز قرب من بعدها الاوسط

المدة صح

الرابعة ولما ذكر في المسئلة
الثانية عود الخسوف
في المدة ... اراد ان
... المسئلة صح

... قوله صح

والمعروضة
عن حضيضي البعد الابعد من فلك تدويره قريبا من البعد الاوسط
وذلك لتحصيل المدة العظمى كما سبق قوله والبعد عن العقدة بحسبه وبقي
قوله وذلك لان نسبة العرض الى البعد كنسبة الواحد الى ما ل كما وضع في
الفصل المتقدم قوله فالقوس التي لا تقع فيها كسوف قوس ك و قوله وذلك بنقصان
ضعف ... عن نصف الدور قوله وهي اكثر من مسير العرض يجب ان يكون البعد بهذا
القدر لا قوله وذلك لان مسير العرض الحقيقي في مدة خمسة اشهر عظمى فيها كما مر
والقوس التي لا يمكن فيها الكسوف قوس ك و ينقص الباقي في الاول ح ك و المجموع
يجب ان يكون قطعة الفلك الحامل واشار الى ذلك بقوله يجب ان يكون البعد قوله حصتها
يجب ان يكون العرض ... يعني اذا فرضنا ان البعد عن العقدة ح ك لا يخرج العرض
في الجهة المذكورة اعني في ان نسبة العرض كنسبة الواحد الى ما ل بالترتيب قوله
فظاهر ان عود الكسوف قوله قد علمت فيما سلف ان لا اختلاف المنظر
مدخلا في الكسوفات الشمسية خاصة ولما كان القوس التي لا يمكن ان تقع فيها
الكسوف وهي قوس ك و اعظم من مسير العرض الحقيقي في خمسة اشهر عظمى وهو نقطة بمقدار
ح ك الذي يزداد العرض بسببه على ما هو عليه في بعد ... بقدر ... فظاهر انه
اذا اتفق ان يكون للقمر اختلاف منظر في العرض بحيث يقرب القمر من فلك
البروج اما في احد الكسوفين ويجب ان يكون باكثر من ... او في كليهما وجب
ان يكون المجموع اكثر الجبر نقصان مسير العرض بذلك ... وامكن الكسوف فان
في بعد اكثر من ... اما في احد الطرفين او في كليهما قوله وكان حضيض
الشمس في اوائل القوس قوله وذلك لان الاوج عند بطلميوس كما سبق في اوائل
الجوزاء قوله قد ثبت ان القمر في ابطا سيره ... الشمس مجموع الاختلافين وهو ...
قوله ثبت ذلك في المسئلة الثانية قوله واما سير القمر هذه الايام مع زيادة
نصف سدسها عليها في يوم وساعتين وربع ساعة قوله وذلك لان نصف
سدس هذه الايام وضممنا ذلك الى مجموع الاختلافين حصل ... وذلك
على حركة الوسط ليوم وهي ... فاخرجت ... دقيقة ربع ساعة للتسهيل قوله وكان
الوسطى لخمسة اشهر قمرية ... ساعة فيكون المدة العظمى ... يوما
المدة



لما البعد ... العقدة صح

... كلها ... صح

من ... لا ... في ... كان
... دقيقة ... الاخر
... اكثر صح

من ساعة ... صح

آخ ساعة او ذلك لان ايام الشهر الوسطى كط لا فاذا ضربناها في خمسة حصلت
ايام خمسة اشهر وسطية قمرية ما كل ساعة مئة دمئة فاذا زدنا يوما و ساعتين وربع
ساعة ~~[illegible]~~ على هذا الى ان يبلغ المجموع
قمـ يوما كج ساعة كو نجب من ذلك ان يكون بينهما قوله ست ساعات اقول و
ذلك لانه قد بقي بينهما تمام قط يوما ست ساعات فان كان الاجتماع العذرا
وقت انتصاف النهار كان الدلو عند الطلوع مثلا قوله لكنا لا نجد في
موضع من المسكونة اقول بقي الكلام عليه بعيد وذلك قوله فظهر منه امتناع انكساف
الطرف الجنوبي من الشمس مرتين في هذه المدة يعني الطرف الذي يلي
القطب الجنوبي وذلك لان العود لم يكن ممكنا قوله واما اختلاف العرض يلي
جانب الجنوب آخ اقول قد تقرر مما مر ان جهة اختلاف المنظر في العرض ابدا
في الكسوفات هي جهة عاشر الوقت من سمت الراس بناء على ان طرف
الخط الخارج من البصر المار بمركز جرم القمر المنتهي الى فلك البروج اقرب دائما
الى الافق من طرف الخط الخارج من مركز العالم كذلك فتارة يكون اختلاف
المنظر في العرض مقربا للقمر من منطقة البروج وتارة يكون مبعدا اياه عنها واختلاف
المنظر في العرض المعتبر في بيان حدود الكسوفات هو الذي يقرب القمر من
المنطقة ليكون حد الكسوف اكثر فكل كسوف يقع في خط الاستواء
فاذا كانت الشمس في البروج الشمالية فان كان القمر في جانب الشمال عن منطقة
البروج كان اختلاف المنظر في العرض مبعدا اياه عن المنطقة وان كان
القمر في جانب الجنوب من المنطقة كان الاختلاف موجبا لبعده عنها وذلك لان
سمت الراس يلي نقطة معدل النهار هناك واما في الافلاك المائلة
فان كانت الشمس وقت الكسوف في البروج الجنوبية كان الامر على ما مر في
الفلك المستقيم وان كانت في البروج الشمالية ووقع كسوف في جزء من اجزاء
هذا النصف فان كان ميل ذلك الجزء الذي وقع فيه الكسوف اكثر من
عرض البلد كان الامر في ذلك الكسوف ايضا كما قلناه في الفلك المستقيم واقصى
ما يمكن ذلك في الافاق المائلة هو الى ان يبلغ عرض البلد مقدار الميل الكلي

[illegible] الى الراس الاخر

مقربا اياه منها واذا كانت
الشمس في البروج الجنوبية كان
الامر بالعكس اي ان كان
القمر جنوبية عن سمت المنطقة
كان الاختلاف موجبا
لقرب القمر المنطقة وان كان
شماليها كان الاختلاف [illegible]
[illegible]

وان كان ميل الجزء المذكور اقل من عرض البلد او كان عرض البلد اكثر
من الميل الكلي فكلما كان القمر في شمال منطقة البروج كان اختلاف المنظر اقل
وان كان في البروج الجنوبية كان الاختلاف اكثر اذا كان البعد عن نصف النهار
واحدا او انما قلنا ان اقصى ما يمكن ذلك في الافاق المائلة هو الى ان يبلغ
عرض البلد مقدار الميل الكلي مع انه يمكن ان يزاد على هذا المقدار عرض القمر
عند حد الكسوف [illegible] سم حيث يقولون لا تتفاوت بين فلكي المائل
والبروج في هذا الموضع القريب من العقدة ولانه لا يكون للقمر في هذا الافق
ان وقع الكسوف على مدار السرطان اختلاف في العرض معتد به واذ قد
تقرر ذلك فنقول لما كان الكسوفان المفروضان اولهما في برج السنبلة و
الثاني في برج الدلو والسنبلة من البروج الشمالية والدلو من البروج الجنوبية ففي الكسوف
الاول في خط الاستواء ان فرض القمر شماليا عن البروج كان اختلاف المنظر في
هذا الكسوف مبعدا اياه عن المنطقة فلا يكون معدا للبحر لانه تزداد العرض
بسببه فينقص من البعد عن العقدة لحد الكسوف شيء والمطلوب ان نزيد في البعد
له شيء ليقع الكسوف على بعد اكثر من العقدة وفي الكسوف الثاني يكون
الاختلاف مقربا اياه عنها وان فرض القمر جنوبيا كان الامر بالعكس اي يكون
اختلاف المنظر في الكسوف الاول مقربا وفي الثاني مبعدا لان حكم اختلاف
العرض الشمالي عن المائل بالزيادة والنقصان في البروج الشمالية حكمه في البروج
الجنوبية وكذلك حكم اختلاف العرض الجنوبي في احديهما موجبا لازدياد العرض
في الافاق الشمالية كان هو بعينه موجبا لانتقاص العرض في الجنوبية وبالعكس فظهر
من هذا ان قوله كان اختلاف منظر القمر بعد نقصان اختلاف منظر الشمس
منه عند سكان خط الاستواء في الموضع الاول [illegible] وفي الموضع الثاني [illegible] ليس
بصواب لان احد الاختلافين لا محالة غير معتبر بل حصر في المط كما عرفت مع انه فرض
كلا الاختلافين الى جانب الجنوب عن المائل وليس كذلك الا في الموضع الثاني
اللهم الا ان يكون المراد ان فضل اختلاف المنظر المعتبر وان كان الاول
عند الغارب لكون الاختلاف اكبر لقربه من الافق والثاني عند المتوسط

في العرض موجبا لقربه من المنطقة وكلما
كان في جنوب المنطقة كان الاختلاف
موجبا لبعده عنها سواء كان الكسوف
في البروج الشمالية او الجنوبية
الا اذا ان كان في البروج
الشمالية كان اختلاف المنظر ع

مخالف لحكمه في الافق ليخالفهما
في الجهة عن سمت الراس وبهذا هناك
ان كان احدهما ع

سطحا غير المعتبر ع

للسائر يكون اقل على تقدير كون القمر في شمال البروج ليس بازيد من ثلثمائة فلهذا
ليس عود الكسوف ممكنا فخ تستقيم الكلام لكنه غير مفهوم من اللفظ خصوصا
وقد صرح به بعضهم كالحكيم محيى الدين المغربي فانه قال ومجموعها اقل من مائة
دقيقة وايضا قوله قبيل ذلك لكن لا نجد في موضع من المسكونة سيلا قور لا
لاحدهما ولا لكليهما معا ليس على ما ينبغى لان الموضع المسكون اما ان يكون
قد جاوز عرضه ميل السنبلة او لا فان لم يكن مجاوزا فلا اعتراض كما في خط
الاستواء مع انه لا يكون للكسوف الدلوى اختلاف منظر في العرض الى جانب
مبعدا اياه عن المنطقة في الكسوفين فيكون غير معتبر واذا فرض القمر شماليا عنها
كان الاختلاف واقعا في الجنوب من المائل في الكسوفين ومقربا اياه من
المنطقة وزايدا في البعد عن العقدة اما في الكسوف الاول فبمقدار ما لو
زيادة ما كر في العرض واما في الثاني فبمقدار ما يوجب زيادة ما كح في
العرض ولما كان فصل القوس التى لم يكن ممكن الكسوف فيها وهي قسر
كو على مسير العرض الحقيقي وهو قسط ه ما لح لا وكان يوجب هذا الفصل
كما ذكر ان تفاوت في العرض الحقيقي مقدار ما مه بسبب اختلاف المنظر
في العرض المترتب في احد الجانبين او في كليهما او احد من الطرفين في البعد
سى وكان مجموع ما كر ما كب في كلا الكسوفين اكثر من ما مه امكن كسوفان في
الاقليم الاول على طرفي خمسة الاشهر القمرية واذ قد تبين هذا الامكان في الاقليم
الاول فهو في الاقاليم الاخر اولى وكلما كانت المساكن في الشمال اشد
امعانا كان الكسوفان فيها على طرفي المدة اشد امكانا وليسهل تصور
هذه المسئلة مع وقد تدبر لها على سبيل الاجمال نعيده واورق الحدأة صح وليكن
جزء الشمس من الممثل نقطة ز وجزء القمر من المائل نقطة ط والاجتماع الذي في اول
الشهور القمرية عند ما تين النقطتين والاجتماع الذي عند تمام الاشهر الخمسة
القمرية لمطالعة ستة من فلكيهما وتصل به طول ستة من دوائر العظام كما ذكرنا
في الخسوف فان ط ه سه معلوم وستى مجموع سح ط ا معلوما فاذا نزلنا الامر
على ان ابعاد الكسوف من عقدة ا كان رط الذي هو بقدر نصفي قطرى

الشمال من المائل وان كان قد جاوز وهو ... حرب القمر جنوبيا عن فلك البروج كان اختلاف منظره جنوبيا عن المائل لا شماليا ومع ذلك غير معتبر بل مفوت في المقصود كما عرفت واما في مسكن يسع نهاره اعني عشر ساعة ونصف فان ميله يجاوز عن ميل السنبلة فاذا فرض جنوبيا عن منطقة البروج كان اختلاف منظره في العرض صح

لم يرد او في كل صح

القمر صح

الذين معلوما هو مسير القمر في الوسطى فزدنا عليه تعديل الشمس الاجتماعين الاوسطين اسما معلوما ولذلك لكن وجدنا تحو

وكان ط سه الذي العرض في الاشهر رما يجتمع من ضعف في كل واحد من الاخر ايضا معلوما فيبقى يكون لسه معلوما اعظم من اط فلسه

اعظم من رط فلكن فصل ما بينهما سه فسه معلوم والاجتماع الحقيقي الذي رط
على ز اذا كان هو الاجتماع المرئي اعني ما يكون للقمر فيه اختلاف منظر فاما
مسكن يمكن ان يكون للقمر فيه اختلاف منظر في العرض اذا الّبى منه اختلاف
منظر الشمس في العرض ايضا بقي اعظم من سه فهناك يمكن ان يكون
في طرفي الاشهر الخمسة القمرية كسوفان للشمس وايضا فاذا كان لكل واحد
من لسه رط اعظم من نصفي قطرى النيرين ففي مسكن يكون للقمر فيه اختلاف
منظر في العرض اذا الّبى منه اختلاف منظر الشمس اما اذا كان القمر على ط وجزء
الشمس على ز فاعظم من فضل ... على نصفي القطرين فهناك ينكسف الشمس
في طرفي الاشهر الخمسة القمرية ايضا ولان بعد الشمس الابعد في فلكها
الى بح المركز معلوم ح ه من فلك البروج ومسير الشمس الاوسط في الاشهر
الخمسة الوسطى ايضا معلوم وستى القمر في الاجتماع الاوسط الاول وكذا السبق
الشمس في الاجتماع الاوسط الاخر معلوما لان من قبل موضع الشمس من فلكها
الى بح المركز وموضع القمر من فلك تدويره فكما ذكرنا قبل يكون لذلك ح ه
الاجتماع الحقيقي الاول والاخر معلومين وازمان ما بين الاجتماع الاوسط والحقيقي
في طرفي الاشهر الخمسة الوسطى معلومة فالايام والساعات للاشهر القمرية معلومة
بهذا واذا فرضنا وقت الاجتماع [illegible]
الاول لاى بعد شئنا بالساعات من فلك نصف النهار ... لنا اى بعد
يكون الاجتماع الاخير من فلك نصف النهار بالساعات فيكون اختلاف

رط

اذا فرض البعد ... بعد ما بين القمر والشمس ... الاجتماعين الاوسطين صح

المنظر من قبل الساعات والاقوام من فلك البروج المنزو ضه معلوما اذا كان
المسكن معلوم العرض وعلى ما ذكرنا فانه يكون حيث النهار الاطول اثنا عشرة
ساعة ونصف لا فى الشمس فى هذين الاجتماعين اختلاف منظر فى العرض
لكنه اذا اتى من كل واحد منها اختلاف منظر الشمس كان مجموع ما يبقى اعظم
من زيادة لصفه على ربط الذى هو مقدار نصفى قطرى النيرين فى بعديهما المفروضين
من مركز الارض واعلم ان قولنا اقتداء لبطليموس ان زيادة لصفه على ربط المساوى
لنصف قطرى النيرين كزيادة مجموع لصفه ربط على قطرى النيرين اذا كان كل
من لصفه ربط اعظم من نصف قطريهما ليس على الحقيقة كذلك لان الاقواس التى
هى البعد عن العقدة حصتها من العرض اقل كما بين فى الشكل الخامس من ثالثة
الاكر بين ما فعل وبين الحقيقة قدر يحس به وايضا من المعلوم ان سبق القمر فى جميع — وليس تاما
الزمان ما بين الاجتماع الاوسط والحقيقى لا يكون واحدا ولكن قد يكون القمر
قرب بعده الاوسط من فلك تدويره والشمس كذلك فى فلكها اى بعد المركز
فلا تكون لذلك الاختلاف قدر يحس لان سير النيرين عن جنبى البعد الاوسط
قليل الاختلاف ولذلك يستعمل بطليموس ههنا السير الاوسط دون المختلف
ويجب ايضا ان تعلم ان الذى قلنا انه ممكن فى كسوف الشمس فانه عندنا
فى المساكن الشمالية لو كان القمر شماليا عن فلك البروج لكى يقربه اختلاف — لكى يقربه
المنظر فى العرض من الشمس فاما اذا كان جنوبيا فان اختلاف المنظر يبعده عن
الشمس فلا يمكن ما ذكرنا من كسوفها الا فى مساكن لم يبلغ عروضها مقدار الميل
الاعظم فانه فى تلك المساكن اذا كان القمر فى البروج الشمالية جنوبيا عن فلك
البروج وكان عرضه عن فلك البروج اقل من فضل الميل الاعظم على عرض
المسكن يقع اختلاف منظره فى العرض الى جانب الشمال من المائل مقربا
اياه من المنطقة واذ قد تبين انه يمكن ان يكون فى الاقليم الاول فى طرفى
الاشهر الخمسة العظمى كسوفان شمسيان فانه فى المساكن الواغلة فى الشمال اشد
امكانا لان اختلاف منظر العرض الواقع الى جنوب المائل المقرب للقمر
من منطقة البروج اذا كان شماليا يكون اكثر وذلك ما اردنا بيانه قوله

واما للمدة الصغرى لسبعة اشهر قوله وهذه هى المسئلة الثانية وفيها
بيان ان عود الكسوف فى هذه المدة هل هو ممكن ام لا قوله قد قرن
مسير العرض فى صغرى هذه ما تكون زيادته قوله قد مر ذلك فى المسئلة الثالثة قوله
والقوس العظمى بين حدى كسوفين فيها قوله قد مر فى المسئلة المتقدمة — قصب كد قوله صح
ان القوس التى لا يمكن ان يقع فيها الكسوف هى قسيه كو فيبقى الى تمام الدور
هذا القدر قوله ونقصانه عن مسير العرض فيها قوله من اجزاء العرض الكه
قوله يعنى ان نقصان قوس قصب كد التى اكتنفها حد الكسوفين عن مسير
العرض وهو ١٥ ٣٢ درجة فرجعه يقدر لو كه والجميع باجزاء منطقة الفلك المائل فلو
فرضنا ان البعد عن العقدة لو كه يخرج حصة هذا القدر من البعد اكه من العرض
بناء على ان نسبة البعد عن العقدة الى العرض المجهول كنسبة ما كل الى الواحد وقد
تقرر انه قوله ان عود الكسوف اى قوله او فيها معا على هذا القدر قوله قد
سبق مثل ذلك فى المسئلة المتقدمة وقد شرحناه قوله لما كان بطؤ الشمس عن جنبى
حضيض فلك خارجها على التساوى وكذلك القمر عن جنبى ذروة فلك
تدويره وان اوج الشمس عند بطليموس فى اوائل الجوزاء قوله وقد بان ان القمر
قوله فقد استبان ذلك فى المسئلة الثالثة قوله وهو اما يقطع هذه القوس
مع زيادة نصف السدس ويوم وخمس ساعات قوله نصف سدس
دم سواكح مجموعها له كه فاذا قسمنا هذا المبلغ على حركة القمر الوسطى ليوم وهى يح نا
يخرج يوم واربع ساعات وعم كه تقريبا من ساعة فرضناها خمس ساعات — ١٩٦٧١٩ امن صح
تقريبا وكانت المدة الوسطى لسبعة اشهر رز يوما و ساعة قوله وذلك من ضرب — قوله صح
ايام شهر وسطى وهى كط لا ه فى سبعة قوله فالمدة الصغرى لها ان يكون رزه — قوله صح
يوما ونصف قوله وذلك بنقصان يوم وخمس ساعات عن المدة الوسطى
قوله وظهر منه امتناع انكساف جنوبى الشمس مرتين فى هذه المدة قوله يعنى الطرف
من الشمس الذى يلى القطب الجنوبى وذلك لانه بين ان العود على مقدار
وقوع اختلاف منظر العرض الى جانب الشمال ليس بممكن ولكن الشمس
بيان هذه المسئلة وتوسطها الى الافهام فى الاجتماع الاول على نقطة آ

الى قوله او اسطا العذرا
قوله وذلك لما عرف ان
فى تحصيل المدة الصغرى
تحت ان بطؤ الشمس صح

من الشكل الذى اوردناه فى المسئلة المتقدمة وفى الاجتماع [illegible]
[illegible] الى عقدة الذنب وفى الاجتماع الاخير
منصرفة من عقدة الرأس والقمر شماليا عن فلك البروج ويكون لذلك
اختلاف المنظر فى العرض ان كان جنوبيا جهة الجنوب متزيد القمر بالرؤية
من فلك البروج فاذا سلك السبيل المذكور ووصفنا ان بعد كل من نقطتى حد
الكسوف يساوى عرضه نصف قطرى كف ابعادهما المحدودة فى طرفى الاشهر
السبعة الصغرى عن مركز الارض وعرضه اعظم من مجموعهما لذلك يكون
اعظم من نصف قطرى وذلك مما يوجب مير القمر عن جنبتى بعده الاقرب فى فلك
تدويره على التساوى ومير الشمس عن جنبتى بعدها الابعد فى فلكها الخارج المركز على
التساوى بحيث يكون للقمر اختلاف منظر فى العرض اذا التى منه اختلاف
منظر الشمس فى العرض ايضا كان اما فى اعظم من فصل ما على نصف مجموع
نصفى قطرى النيرين فهناك يمكن ان يكون للشمس وكذلك ان كان واحد
من ما اعظم من نصف القطرين ويكون للقمر اختلاف منظر فى العرض
اذا التى منه اختلاف منظر الشمس فى العرض ايضا كان الباقى [illegible]
اما اذا كان القمر جنوبيا فاعظم من فصل ما على نصف القطرين واما ان كان
شماليا فاعظم من فصل ما على نصف القطرين ايضا وحساب ذلك انه كان
اوسط مير النيرين فى الاشهر السبعة الوسطى معلوما وهو ٣٥ ٢ درجة كد دقيقة
واوسط مير القمر فى العرض فيها معلوما وهو ١٢ درجة دقيقة وضعف تعديل
الشمس اذا زيد عليه جزء من اثنى عشر من ضعف بعد ما بين الشمس [illegible]
[illegible] والقمر بكل واحد من الاجتماعين
يبلغ ه درجة واذا نقص هذا المبلغ من مسير القمر فى العرض فى الاشهر السبعة
الوسطى كان الباقى فى الشكل قوس [illegible] درجة دقيقة وهو مسير
العرض الحقيقى للقمر سبق الشمس فى الاجتماع الاول معلومة وكذلك ازمان سبق
القمر فى الاجتماع الاخير فاذا نقص جميع ذلك من ازمان [illegible]
[illegible]

الاحرالى عند تمام الاشهر السبعة الصغرى بعد ركض الشمس فى الاجتماع الاول ذاهبين صح

المنيرين صح

كونها فى طرفى الاشهر السبعة الصغرى كما فى جزيرة رودس وما وراءها لا نهاية الشمال صح

فى الاشهر السبعة الصغرى وسحق اذا كان هو البعد الذى بين الشمس والنيران فان ان يكون معلوما درجة عرض معلوم وزيادة على ضعف القطرين لذلك يكون معلوما لان اعظم من ولان ازمان صح

صح

١٨٢

[illegible]
[illegible] الاشهر السبعة الوسطى لقصر ازمان الاشهر السبعة الصغرى معلومة
ومدتها يوم وخمسة ايام واثنتا عشرة ساعة وجزء الاجتماع الاول فى الدلو
وجزء الاجتماع الاخير فى السنبلة ولان الايام تزيد على التامة باثنتى عشرة ساعة
فان الكسوف الاول اذا كان عند الطالع كان الاخير عند الغارب فيستخرج
اختلاف المنظر فى العرض فى المسكن المفروض العرض وانما جعل بطلميوس
الاجتماع الذى فى الدلو عند الطالع والاخر عند الغارب ليكون وسط
السماء فى الوقتين من البروج الجنوبية ويكون اختلاف المنظر فى العرض اكثر
وهذا ما اردنا بيانه قوله واما عود الكسوف فى الشهر الواحد
فهذه هى المسئلة السادسة ولو فرضنا اتفاق ما لا يمكن الى حد حدوث الكسوف
قليلا لقد علمت ان فى تحصيل المدة الصغرى يجب ان نفرض القمر عن جنبتى
الذروة وانت تعلم ان القمر كلما كان اقرب من الارض كان اختلاف
منظره اكثر لكن مركز التدوير فى كل اجتماع يكون على اوج الحامل فلا يمكن ان
يفرض قريبا من الارض الا بان يكون فى حضيض تدويره لكنه اذا فرض كان
مناقضا لما اشترط فى تحصيل المدة الصغرى فلذلك قال ولو فرضنا اتفاق
ما لا يمكن وفسر بعضهم كون القمر فى اقرب البعد بكون مركز التدوير فى حضيض
الخارج والقمر فى حضيض تدويره ليكون الاستحالة والباقى فى التسديد وفيه بعد
ولكون البرج والساعة على الاختلاف العرضى يعرف ذلك بالاستخراج
من جداول اختلاف منظر النيرين فى دائرة الارتفاع الذى ابتنى العمل به
كما ذكر فى الفصل التاسع عشر من المقالة المتقدمة على جداول زوايا تقاطع
البروج ودائرة الارتفاع وذلك لان مير وسط النيرين فى الشهر الوسط
كله وهى الى حصة [illegible]
[illegible]
يعرف

اذ لو جعل الامر بالعكس كان وسط السماء فيها من البروج الشمالية ويكون اختلاف المنظر فى العرض اقل صح

هكذا صح

عرض الكسوف آه اولا ع

وذلك من جدول الشهور الملحق بجداول الاجتماعات والاستقبالات
المذكور في هذه المقالة وتمنه ايضا يعرف ان مسير العرض الوسط للشهر
وسطى ل آم كما هي بعينه وذلك قوله والشمس اذا كانت ابطأ ما يكون اما قوله قد مر طريق
تحصيل تعد يلهما بحسب وسطيهما عن جنبتي الاوج و خاصته عن جنبتي الحضيض
في القدر وبرهانه فلا حاجة الى التكرار فيكون مسير الاقل كط لد قوله يعني ان
مسير العرض الحقيقي في المدة الصغرى يكون بهذا القدر وذلك لنقصان آ كو
من ل آم حصته من عرض القمر لح اذا فرض ابتدا قوس كط لد من العقده
كان حصته من العرض بالنسبة المذكورة قراراو هي نسبة الواحد الى مال با لتقريب
لح وان فرضنا قوس كط لد بحيث توسطها العقدة كان مجموع عرضها في
الطرفين الصاب لح لما عرفت انه ليس بينه وبين الحقيقة فرق يعتد به قوله و
كان عرض حدى الكسوف اذا كان القمر في اقرب القرب آ وفضل عرض
المسير الاقل عليه الى آخره وذلك لانه قد مر في الفصل المتقدم ان اول مماس اليرين من
غير اعتبار اختلاف المنظر انما يكون اذا كان العرض بقدر نصفي قطريهما عند كون القمر
في البعد الاقرب من فلك تدويره ونصفا قطريهما لح فهو عرض حد الكسوف
بجنب الشمال والجنوب انما يختلف بسبب اختلاف المنظر ولكن قد قطعنا النظر عنه
ههنا واذا اضعفنا لح صار آ و كان الوافي وهو مجموع عرض حدى الكسوفين
نقصانه عن ب لح بقدر آكو قوله فاذن يجب ان يكون القمر عديم الاختلاف الى آخر الفصل اي
بانه لكن خطا ت من فلك البروج و ح من المائل وليكن اول مماس النيرين
من غير اعتبار اختلاف المنظر انما يكون اذا كان القمر على بعد من كل واحدة من
جنبتي عقدة واحدة تقتضي عرض لح فليكن كل واحد من ح و ح بقدر
ذلك البعد حتى يكون كل من ح ر ح ه بقدر لح و ح مقدار حركة العرض الحقيقي
في المدة الصغرى وهي كط لد ح ح ه مجموعا مقدار عرضها وهو لح ولنخرج
عمود ح ط على ح فلان ط مثل ح لتوازي خطي ح ط ح ط [redacted]
[redacted] فضل مجموع ح ح ه على مجموع ح ح ه عرض حدى الكسوف فلو
لم يكن في الاجتماع الاول وهو في جهة ه مثلا اختلاف المنظر في العرض يكون القمر

في كل واحد من جنبتي عقده واحد لانه عرض حد الكسوف ع

صح بشكل المرسوم سدا الشارح

على ح وفي الثاني يكون على ح فيجب ان يكون اختلاف المنظر في العرض المقرب
اكثر من ح ط حتى يمكن الكسوفان على طرفي المدة
اذ لو نوزع الفصل عليهما وان كان في الاول
والثاني اختلاف منظر في العرض الى جهة واحدة
من المائل حتى ترى القمر عند الاجتماع الاول مثلا
بسبب تبعيد اختلاف المنظر اياه عن منطقة البروج
في رجانبي منطقتي المائل والبروج ويمكن على نقطة
ى على بعد مساو لبعد ح عن فلك البروج حتى اذا وصلنا
ح ى كان موازيا لخط ه ح ويكون عمود ى ح مساويا لعمود ح ه وتصير كسوفه حد الكسوف
في هذا اي ب من العقده ومنها انه ينقص عن حد الكسوف الذي كان لولا اختلاف
المنظر المبعد في هذا الطرف بقدر ح ك فيكون ح حركة العرض الاقل مقدار ح م
على ان ح م مثل ح ك ونخرج من م [redacted]
[redacted] ومن ح عمود ح ح على ح ح ونخرج ح ط الى ان يلقى
ح ح على ه ح فنقول ان م ح مثل ح ك وذلك لان ح ح مواز لم ح فيكون زاو
ح ح ك ان احديهما داخلة والاخرى خارجة متساويتين وزاويتا ح ح قائمتان
وضلع ح ح كضلع ح ك فيكون ح ح فضل احد الاختلافين على الآخر وهو ما ولح ط
الذي هو الآخر لتوازي سطح ح ه فنعلم انه اذا كان القمر ذا اختلافين في العرض
الى جهة واحدة من المائل ولا محالة يكون احدهما مبعدا اياه عن المنطقة مثل ح ى
والآخر مقربا اياه عنها مثل م ح فيجب ان يكون فضل اختلاف المنظر المقرب
على المبعد اكثر من ح ح الذي هو لح حتى يمكن عود الكسوف واما اذا كان الاختلافين
الى جهتين من المائل فذلك انما يمكن اذا كانت جهة فلك البروج في الوقتين
عن سمت الراس متخالفتين ويجب ان يكونا متوسطتين في الوقتين اياه من
المنطقة لتزداد في كل من حدي الكسوف اللذين فرضناهما اولا وهما ح ك
شيء بحيث يكون مجموع الزيادتين اكثر من فضل مسير العرض الحقيقي في المدة الصغرى

عمود م ح على ا ح

في القوس المتحددة بالحدين اعني في قوس ح ش ه ر كما نفرض مجموع الزيادتين
او لا مساويا لهذا الفصل ويمكن ذلك في طرف ح لقدر ح ق وفي الطرف الاخر بقدر
ط ه وهو انقص من ر ح بقدر ما في ه لان خطوط ق ح ح ط متساوية ليخرج من حة
عمود حقيقة على ا ب وكذلك من ق عمود ف ق عليه ومن ح عمود ح ع
على [illegible] مجموع عرضها في الطرفين اعني ق ف ح ك ط ل مفصل
مجموع هذين العرضين في مجموع العرضين الاولين اكثر وهو مجموع ق ح ع ه ق
فاذن يجب ان يكون اختلاف منظر العرض في احد الاجتماعين اكثر من ق ف
او ه ق ح حتى اذا توزع فضل تلك القوس في كل واحد على الطرفين امكن
عود الكسوف في الشهر الاصغر لكنا لا نجد في موضع من المسكونة منفعة العروض
او مختلفها اختلاف منظر في العرض للقمر الاقرب فاذن عود الكسوف
في تقدير ان لا يكون للقمر في احد الاجتماعين اختلاف منظر في العرض غير ممكن
وذلك ظ و لا في تقدير ان يكون له اختلاف منظر العرض في الاجتماعين
حاصلا لكن في جهة واحدة من المائل لان منطقة البروج في هذا التقدير تكون واقعة
عن سمت الراس في كلا الوقتين في جهة واحدة فلا محالة يكون احد الاختلافين
مبعد القمر عن المنطقة فاذا في الاختلاف المبعد من الاختلاف المقرب في
الاختلاف المقرب اصغر من جزء واحد واما اذا كان اختلاف منظر العرض
في الاجتماعين في جهتين من المائل فالعود غير ممكن ايضا في بلادنا الشمالية لانه
ليس يكون للقمر اختلاف منظر في العرض في جهة الجنوب عند من يكون لهم
اختلاف منظر للقمر في العرض الى جانب الشمال اقل مما يكون في المساكن
المعمورة في الشمال واذا اخذ اعظم ما يكون من اختلاف المنظر في العرض
[illegible]
[illegible] في البعد مسكن الى الشمال من خط الاستواء وغايته جزء واحد
وجمع اليه اختلاف المنظر في العرض الذي يكون للقمر في خط الاستواء
الى الشمال واكثره كد دقيقة لم يبلغ مجموع ذلك زيادة ذلك العرض
التي هي اكثر في ضعف نصفي القطرين الذي هو آ و اذا كانت الحال في

نصفه نصف ع لساوي ح ه عرض حد الكسوف وكذلك ق ه اكثر عرض حد الكسوف ايضا في الجانب الاخر ومجموعهما آ و وايضا فان مجموع ف ق ه صه ق ه هو كطالله صح

[illegible]

اذا نقص منه اختلاف منظر الشمس في العرض ايضا زاد على جزء واحد وان فرض القمر في القرب صح

الشمال في المساكن الشمالية اكثر مما يكون له في خط الاستواء واختلاف المنظر في العرض الى جهة صح

ط في العبارة هكذا مع اخذ اعظم اختلاف منظر العرض الشمالي في احد
الطرفين مع اعظم اختلاف منظر العرض الجنوبي في الطرف الاخر فما
ظنك بمسكنين واقعين في اوساط العمارة ثم نقص اختلاف منظر
العرض الجنوبي في المساكن التي اعمارها في جانب القطب الشمالي اقل
واذا عرفت امتناع عود الكسوف في شهر واحد في المساكن الشمالية عن
معدل النهار فلا يشتبه عليك امتناع عوده فيه في المواضع الجنوبية عن معدل
النهار لان البيان كالبيان اما اذا فرض موضعان احدهما عن معدل
النهار في النهاية الشمالية والاخر منه في النهاية الجنوبية بحيث يفصل عنهما
معدل النهار وانت تعلم ان اختلاف العرض في كل واحد من النهايتين
يمكن ان يبلغ جزءا واحدا فاذا فرضنا الاختلافين في جهتين مختلفتين عن المائل
مقربين اياه من المنطقة [illegible] في الاجتماعين صار المجموع ازيد من آ كد فامكن
عود الكسوف في شهر واحد وذلك ما اردناه وبهذا تمت المسائل الموعودة
في الكتاب فصل واما عود الخسوف في استقبالين متواليين فانه يمتنع
ايضا وان كان قطر الظل اعظم من قطر الشمس بالروية وذلك لان الحد الاعظم
للخسوف اذا ضعف يكون الى اصل وهو ك كد اقل من مسير العرض الاقل
في الشهر الاصغر وهو كط لب واما ان يخسف القمر في استقبال [illegible]
وينكسف الشمس في الاجتماع الذي يتلوه او بالعكس اي ينكسف الشمس في اجتماع
ما وينخسف القمر في الاستقبال الذي يتلوه فممكن لان مسير القمر في العرض لنصف
الشهر الاوسط خمسة عشر جزءا ونيف زائد قليلا على نصف الدور وهذه الزيادة
موزع فيصير بعضها بعد القمر عن العقدة في الاستقبال وبعضها بعد الشمس عن
العقدة الاخرى في الاجتماع وذلك بالسير الاوسط وبما ذكرناه مقنع وكفاية
للمتامل الذكي والله اعلم الفصل السادس في صنعة الجداول قوله من بعد مقوم القمر
عن العقدة اقول يعني انما نضع الجدول ليعرف منه بعد مركز جرم القمر عن العقدة اي
من حركة العرض الحقيقية مقادير اطلاع الكسوفات ومقادير ازمانها قوله
في اوساط الاجتماعات المرئية والاستقبالات الحقيقية انما اعتبر المرئية
اقول

الشمالي فيما لم يبلغ عرضه مقدار الميل الاعظم والعدامة فيما جاوز ذلك وتناقص اختلاف منظر العرض صح

في الكسوفات والحقيقية في الخسوفات لان لاختلاف المنظر مدخلا في الكسوفات
دون الخسوفات فوجب ان يعتبر الرويه في تلك دون هذه لكل واحد منها
اثنان اقول وذلك لان القمر اذا كان في البعد الابعد من فلك تدويره
ينقص في حد الكسوف واذا كان في البعد الاقرب منه تزداد فيه فلذلك
احتيج الى ان توضع للكسوفات جدولان وكذا الكلام في الخسوفات قوله
اعني اصبعا واحدا اقول قد جرت العادة بان يقسم كل من صفحتي النيرين
الى اثني عشر قسما متساوية ويسمى كل قسم منها اصبعا والمراد بالصفحة دايرة
تحدث على كل واحد من جرمي النيرين من توهم سطح كري مركزه مركز العالم
بمركز كل منها وقد يجزا كل من قطري النيرين باثني عشر جزءا يسمى كل جزء منها ايضا اصبعا
لكن الاولى تقيد بالمعدلة وهذه بالمطلقة ولما كان قطر القمر في البعد الابعد

اقول وبان قطر النيرين في هذا البعد متساويان فاذا كان القمر في العقدة مماسا للكسف
تمام جرم الشمس من غير زيادة ولا نقصان واذا كان على بعد من العقدة فهما
متماسان لان نسبة ... الى المجهول كنسبة الواحد الى ما كما عرفت مرارا
فيخرج المجهول وتا و قطر الشمس مقسوم باثني عشر اصبعا كما عرفناه فنسبة اثني
عشر عدد الاصابع الى ... وهي البعد عن العقدة كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج
المجهول نصف جزء ... وهو حصة الاصبع الواحد في الكسوف الشمسي ولان ...
العرض حقيقية كانت او وسطية من النهاية الشمالية والبعد من العقدة عند التماس
وضع ذكر العرض الحقيقية من ... النافص من ... الى ... والزايد عليه ...
وذلك عن جنبي عقدة الذنب واما عن جنبي عقدة الراس فوضع من ...
الزايد على ... اي ... النافص عنه ... وعكس ما وضع في الصف
الاول وذلك ليكون الكسوفان الواقعان في شمال المايل عند العقدتين
احدهما ... وكذلك الواقعان في جنوبه عندهما وتاثه حصل فاصل
الاظلام اصبع اصبع وكانت الاصابع عن جنبي كل واحدة من العقدتين
اثني عشرة وجب قسمة الجدول الاول للشمس وهو الذي للبعد الابعد خمسة
وعشرين سطرا في الطول زايدة على عدد الاصابع بسطر واحد لان السطر

Marginal notes (right page): كان م — قوله صح — ای ... وجه ... الواحد صح

الاول فيه التماس لا الاظلام قوله وفي الصف الرابع القدر الذي يسيره
القمر من البدو الى الوسط اقول يعني القوس التي يقطعها القمر من محيط فلكه
الى ... في الزمان الذي من البدو الى الوسط وهو زمان الوقوع قوله او
من الوسط الى الانجلاء اقول وذلك لتساوي الزمانين من البدو الى الوسط
~~يعني القوس التي يقطعها القمر من محيط فلكه الا ... في ... من الوسط~~ ...
... قوله غير معدل ... الحقيقة الى ... في جميع الازمنة شيء واحد اقول لا شك ان الشمس
يتحرك في الزمان الذي من وسط الكسوف الى البدو او الى الانجلاء
قدرا ما فمع ذلك ... الاصابع المظلمة وزمان الوقوع او الانجلاء ان كان
القمر ... الى العقدة وتنقصان ان كان منصرفا عنها ولان القمر ليس يجب
ان يكون بعده من نصف النهار في جميع زمان الكسوف شيئا واحدا بل يكون
تارة في اوايل الكسوف ابعد عنه منه في اواخره اقرب وتارة على العكس
وكذا اذا لم يتفق ان يكون في وسط الكسوف على نصف النهار فان
اختلاف المنظر في جميع زمان الكسوف لا يبقى على حالة لكنه قد قطع النظر
عن هذه الاشياء ... لتدقيقها فيما بعد انقضا بابها قوله والبعد المري
عن العقدة وكذا اقول وذلك مبني على النسبة المذكورة مرارا اعني نسبة ما ... الى الواحد قوله
قسمنا جدولا اثني في الطول بسبعة وعشرين سطرا اقول اي قسم هذا الجدول الثاني
للشمس اعني الذي للكسوفات الواقعة ... يكون القمر في حضيض تدويره بسبعة وعشرين
سطرا في الطول لان البعد في كل من جنبي العقدة ههنا ... وضع لذلك
في جانب من العقدة ثلثة عشر سطرا اثنا عشر من كل جانب لا ...
الاخر واحد من كل جانب ... العقدة لاجل ... على ...
سطور هذا الجدول الطولية ثلثة وعشرين وزاد لاجل التماس سطرا اخر فكانا
في الجدول ... الجميع سبعة وعشرين قوله فقد زاد مهنا على الاصابع الاثني
عشر اربعة اخماس اصبع اقول قد علمت ان قطر المنكسف وهو احد
النيرين ... اثني عشر اصبعا من قطر المنكسف وذلك في الكسوف الشمسي
اذا كان القمر في حضيض التدوير باربعة اخماس اصبع في كل واحدة من

Marginal note: واتصافا فان احتلف المنظر يختلف ... الوسط عن نصف النهار والبعد عنها صح

Marginal note: فاعلم ان قطر الكاسف وهو هاهنا القمر ... ازيد الظل بقدر ... ولا ... دايره يكونان ... الكسوف الشمسي اذا كان القمر في البعد الابعد ولذلك لا يكون هناك ... ونارة يكون قطر الكاسف اكثر من اثني عشرة اصبعا صح

جنبتي العقدة لان القمر اذا انقطع و آ في كل واحد من جانبي العقدة
~~اذا انقطع ـه في كل واحد من جانبي العقدة~~ ...... بتم الاصابع الاثني عشرة
من صفحة الشمس ويبقى اكد دقيقة في كل جانب المقدار الذي فيه يكون جميع
جرمها كاسفة في الظلام و آكد اربعة اخماس آ الذي هو نصيب الاصبع الواحدة
لصيد سه د ح دقيقة من اصبع عن كل جانب ~~[illegible] يكون جميع~~
جرمها في تـ اصبعا ونال لتلك الزيادة اصابع سير المكث و ١٠
القوس التي يقطعها مركز القمر من المائل لاجل الاصابع الزايدة فقال لها دقائق
المكث ولنزاره هذا القدر في الشمس لم يتعرض لها فخاصا كما وضع للمكث
على ما هي قوله اعني نصف القطرين هناك ـه لو كد اقول وذلك لان
نصف القطر للقمر في البعد الابعد ـه آكم كما مر في الفصل الرابع عشر من المقالة
المتقدمة ونصف قطر دائرة الظل ضعفه وثلثة اخماسه فهو اذن ما م آكد مجموعها ما ذكر
قوله والبعد عن العقدة ـ آح اقول وذلك بنا على النسبة المذكورة مرارا
اعني نسبة ما آ الى الواحد قوله وعند المماسة في البعد الاقرب اح لو والبعد
عن العقدة ـ تـ اقول قد مر بيان ذلك في اوائل الفصل الرابع من
هذه المقالة قوله قسمنا كل واحد من جدولي القمر الى قوله لكل اصبع من الفصل صح
قطر القمر مهما يكون هذا القدر اذ قدم في الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان القمر
اذا كان في الذروة وكان بعده عن العقدة ر آح انخسف من قطره نصفه
اعني ستة اصابع لكن البعد عند المماسة ـ آح فلما ان القمر اذا اخذ من الحضيض
في الذهاب نحو العقدة فبكل نصف جزء مما تقطعه تخسف منه اصبع فنصيب
الاصبع الواحدة نصف جزء حتى اذا انقص عن البعد ـ درج كان القمر
قد انخسف كله وبعد ذلك يكون اصابع سير المكث لانه قد بقي للقمر بعد
عرض صالح لان نصف قطر دائرة الظل اعظم من نصف قطره ولان البعد
في كل جانب من العقدة في البعد الابعد ـ آح وتفاضل الاظلام وضع
باصبع ونصيب الاصبع الواحدة نصف جزء وجب ان يوضع لاجل
في كل جانب من العقدة احد وعشرون سطرا ويبقى ـ عرآح في كل جانب

آح دقيقة فزاد لها بين البينتين في جانبي العقدة سطرين آخرين فلما تم صار
عدد السطور اربعة واربعين ثم زاد سطرا آخر في اول الجدول لاجل التماس كما مر
في جدولي الشمس صار الجميع خمسة واربعين هذا في الجدول الاول الذي يخص القمر
في البعد الابعد واما في الجدول الثاني فوضع عدد السطور ايضا خمسة واربعين لان
نصيب الاصبع الواحد هنا لد دقيقة فاذا جعل التفاضل باصبع اصبع اعني
لد لد دقيقة من البعد ذهب من ـ تـ لاحد وعشرين سطرا ما ند في كل واحدة
من جنبتي العقدة وبقي عن ـ تـ في كل جانب آح دقيقة فزاد لها البينتين
في جانبي العقدة سطرين آخرين فلما تم السطر الآخر للتماس على بعد ـ آح
من العقدة كان نصيب الاصبع الواحدة نصف جزء فاذا كان التماس
على ـ تـ تخرج نصيب الاصبع الواحدة ما ذكرنا اعني لد دقيقة وذلك
بالاربعة المتناسبة وانما لم يكن هذه النسبة محفوظة في الشمس حتى يكون التفاضل
اعني نصيب الاصبع الواحدة اكثر من نصف جزء عند كون القمر في البعد
الاقرب لانه نصفي قطري الكاسف والمنكسف هناك تابع احدهما للآخر
حتى ان كلا منهما يعظم ويصغر بعظم صاحبه وصغره بخلاف ما هنالك فان التفاوت
يحدث في قطر الكاسف اعني القمر فقط واي حاصل انه يحدث بعد القمر وقربه
في الكسوف تفاوتا في عدد الاصابع من الكاسف لا في نصيب اصابع
المنكسف من البعد عن العقدة لا في عدد اصابع الكاسف وذلك ان صفحة
الكاسف انما يقدر بالاصابع الاثني عشرة التي جزئت صفحة المنكسف بها في
البعد المفروض كما علمت لكن اصابع صفحة المنكسف في الكسوف بل احادها
لا تتغير وصفحة الكاسف تتغير بالزيادة فلا محالة يصير مقدارها بتلك الاحاد
اكثر مما كان اولا واذا كان الاحاد بحالها كان [illegible] من البعد عن العقدة
بحالها واما في الخسوف فاصابع المنكسف بل آحادها تتغير بالزيادة وبحسبها
يزداد ايضا صفحة الكاسف فلذلك يبقى مقدار صفحة الكاسف بتلك
الاحاد على ما كان اولا واذا صار الآحاد اعظم اعني الاصابع صار الاصابع
لا محالة عن العقدة اكثر قوله ومن الوسط الى بدو الانجلاء اقول وذلك

العوم

كما ذكرنا صار الجميع خمسة واربعين وانما تخرج نصيب الاصبع الواحدة هاهنا لد دقيقة لانه لما كان التماس صح

وفي الخسوف تحدث بعده وقربه تفاوتا في نصيب اصابع المنكسف من البعد عن العقدة صح

لان القوس التي يقطعها القمر من المايل بسبب من بدو الكسف وسوقت انهدام
نوره بالكلية في الخسوفات الكلية ذوات المكث اي وقت توسط الخسوف
مساوية للتي يقطعها منه من وقت توسط الخسوف الى بدو الانجلا بالتقريب
قوله واستخرجنا مقادير ما الموضوعة الى قوله وبين اوتارها لها اقول يعني انما
استخرجنا مقادير دقايق الوقوع او التراجع في الجداول الاربعة و
مقادير دقايق المكث او مراجعه في جدولي الخسوف بطريق الخطوط المستقيمة
كما تبين في الشكلين الثالث والرابع لان القسي صغار جدا فلا فرق في الحس بينها
وبين اوتارها واذا فرض الخطوط مستقيمة فلا محالة يكون في سطح واحد بالشكل الثاني
من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول قوله ويمكن بيانه اقول يعني لبيان ان
بين السمتين الواقعة من المايل والبروج بين نقطة التقاطع وبين الدايرة العامة على
احديهما قائما ولما وكلية مما لا يعتد به وذلك ان القمر اذا كان في احدى العقدتين
فحركته من المايل والبروج واحد واذا لم يكن على العقدة فاذا كان على ربع تام
من العقدتين فالدائرة الثانية على احديهما المارة بمركز القمر هي ايضا قايمة على
الاخرى واذا لم يكن على بعد ربع فالدائرة عرضه الثانية على البروج يجعل البعد بينه
وبين العقدة من المايل من الطرف الاقل اكبر من البعد بين موضعه من فلك
البروج وبين العقدة ولهذا يقع عمود ... اعني الدائرة العرضية فيما بين ... وذلك
لان زاوية ... قائمة واذا اقل من ربع وكذلك ... بزاوية ... حادة بالشكل الرابع
والعشرين من اولى اكرمانالاوس فاذن ... اعظم من ... بالشكل السابع من اوليها كرياته
ايضا فاذا ... اصغر من ... فاذن اذا كان القمر على ... ومركز الشمس في الاجتماع
او دائرة الظل في الاستقبال على ... فانا نعده الاتصال وبالحقيقة يكون الاتصال
على ... في الاجتماع مثلا اذا كان القمر يسير الى العقدة فان القمر يكون مصاحبا للشمس
وقت ما نعده الاجتماع واذا كان منصرفا عن العقدة والشمس يكون سابقه وذلك السبق
في هذا المثال ... ولو فرض ... مركز الشمس او الظل اقول لما يتفاوت النيرين قوله
في الحقيقة اراد ان يبين انه يقع التفاوت ايضا بين زمان الاتصال الحقيقي و
زمان وسط الخسوف وذلك ان اعظم ظلم الكسوفات والخسوفات في

اقرب ابعاد ما بين مركزي الكاسف والمنكسف فاذا فرضنا مركز الظل
او الشمس على ... ومركز القمر على ... اذا توهمنا ... من البروج و... من المايل
حتى يكون ... من الدائرة القائمة على المايل فتبين ان وسط الكسوف
مثلا على ... والاجتماع المحسوب على ... فتوسط الكسوف اما اذا كان القمر
ذاهبا الى العقدة فبعد الاجتماع المحسوب واذا كان منصرفا عنها فقبله فان
قلت كيف لا يكون اعظم الظلم في الكسوفات وقت الاجتماع المصحح المذكور
اولا اعني حين ما يكون القوس الواصلة بين المركزين عمودا على فلك
البروج قلت لانا اذا اعددنا قوس ... من فلك البروج و... من الفلك المايل
... ظهر ان القمر حين كونه على
... ان كان منصرفا عن العقدة

وفرضنا ... عمودا على ...
ويخرج ... عمود ... على

الشكل الصحيح مراد الكل ان ...

او حين ما يصير عليها ان كان
ذاهبا الى العقدة فان الشمس
او مركز الظل يصير بين ...
فيكون القوس الواصلة بين المركزين
عمودا على ... يقع بين ... ويكون ... وهو اصغر من ... اصغر من ... بعد ... من
ان اكثر ظلم الكسوفات حين تصير القوس الواصلة بين المركزين عمودا على الفلك
المايل وذلك ما اردنا بيانه قوله لكن لما كانت مقادير هذا التفاوت ... لماصغ نات الميل من المقالة الاولى صح
اقول يعني ما مر في الفصل الثالث عشر منها ولنتم لبيان ذلك قوسي ... حادث
... ويكون ... ونخرج دائرة عرض ... الى قطب البروج ونوصل
ونصل ... فهي ايضا ربع ... فقطاع ... نسبة جيب ... الربع الى
جيب ... المجهول ... من نسبة جيب ... الربع الى جيب ... المعلوم من قبل انه
تمام ... ومن نسبة جيب ... تمام عرض القمر بحسب بعداته الى جيب ... الربع
فاذا اضربنا احدى النسبتين السطحين في الاخرى صارت نسبة جيب ... الى
جيب ... معلومة فجيب ... معلوم وكذلك ... وكان ... تمام ... المساوي لا
معلومة ... فضل ما بينهما معلوم وهو المطلوب ولا يخفى ان ... هيهنا قايمة مقام ... الربع

الدايرة المارة بالاقطاب
الاربعة هناك وه ز مقام
ا ت غاية الميل هناك و اح
مقام رط و ح مقام طح و ر ت
مقام ه ح و ر ت مقام ه ت فاذ اقضا
نا الشكل المغني نسبة جيب تمام لز
الى جيب تمام ما كنسبة الجيب الاعظم

الى جيب تمام اه فبالاربعة المتناسبة يعرف جيب تمام اه فيعلم ما فالفضل بينه و
بين اه معلوم وذلك ما اردنا ان نبين وقد استخرج ذلك الفضل بطلميوس بالتقريب
من النهاية للعرض اي للعرض كله فخرج خمس دقايق وليس هذا موضع غاية
الفضل بل الغاية عندما يكون البعد مقدار مه درجة وذلك لان ما ثانيا لانا
بين في الشكل الرابع من المقالة الثالثة من كتاب الاكر ان نسبة جيب مجموع
اب اه الى جيب فضل ما بينهما اي بعد كان بعد نقطة ت من نقطة ا نسبة
واحدة فانون سهل بهذا ان يعلم اعظم الاختلاف بين قوسي اب اه و سواء
كان مجموع اب اه ربعا او لا جيب اعظم من جيب الربع واذا استخرج ذلك
بلغ الى نحو من سبع دقايق واما في اوقات الكسوفات فلا يزيد على دقيقتين
وثلث ان نعلم ذلك البعض قبل انا نصرف ما في نسبة ونسقط عنه ربع ثلث المعلوم فنعلمه و اه معلوم صح
ونأخذ جذر ما يبقى فيكون اه فنعلم التفاوت وذلك عند اوقات الكسوفات الاجماعية
من دقيقتين ولا يبلغ جزء من ستة عشر جزء من ساعة مستوية ومن قصد ان يصحح الاجتماع
او الاستقبال بهذا السبب استعمل ما اطال بحثه واتقنا فليتكلف ان يقول ان
القمر اذا كان على ح مركز الشمس او الظل على ت فانه الى ان يصير القوس الواصلة
بين المركز بينهما عمودا على الفلك المايل فالشمس تتحرك ايضا من نقطة ت وكذلك
مركز دايرة الظل فلا يكون العرض المحسوب حينئذ مسا ويا للقوس التي تحيط
الان وذلك القايل لو كلف تصحيح هذا الباب لم يخرج له بالحساب الصفو المقدار
اقل شي يعبأ به لكن اخر مركز الشمس او الظل الخسوف اما ان يكون تاما اولا
اقول
اقل

والثاني يشترك فيه الكسوف وعلى الاول فاما ان يكون المكث موجودا وذلك
ايضا مشتركة فيه وبطلميوس بين كيفية استخراج دقايق الوقوع وهي بعينها دقايق
التراجع في هذا الشكل للقسمين المشترك فيهما الخسوف والكسوف وبين
في الشكل الثاني كيفية استخراج دقايق الوقوع ودقايق المكث وهما بعينهما دقايق
التراجع للقسم المختص بالخسوف وانما لم يكن المكث اي موجودا انما لم يعتبر
دقايق المكث للكسوف مع ان لها مكثا ما عند كون القمر في البعد الاقرب لقلته
وعدم الاحساس به قوله فيكون ح موضع مركز ه في وسط الكسوف اقول
وذلك لما عرفت ان وسط زمان الكسوفات والخسوفات اعني اعظم الظلم
حيث يكون الخط الواصل بين مركزي الكاسف والمنكسف عمودا على الفلك
المايل قوله لتساوي ات اح وح ا ح زاويتي المس اقول وهذا دليل اخر على ان
وسط الكسوف او الخسوف ههنا وذلك لان مثلث اه ح متساوي الساقين
لكون كل من ضلعي اب اح بقدر نصفي قطري الكاسف والمنكسف عمودا على
~~الفلك المايل ... اه اح ... زاويتي المس وهذا دليل~~
~~اخر على ان وسط الكسوف او الخسوف ههنا وذلك لان مثلث اه ح متساوي~~
~~الساقين~~ يكون من ضلعي ات ~~اح~~ ح بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول
ففي مثلثي اه ح اه ز ا وتيار ت متساويان بالشكل الخامس من اوايل الاصول
وزاويتا اه ح قائمتان وضلع اه اوا ح من الاول مساو لضلع ات او اه من الاخر
فهما متساويا الاضلاع النظاير بالشكل السادس والعشرين من اوايل الاصول
ايضا فضلعا ه ح ه ز متساويان فح موضع وسط الخسوف او الكسوف وانما
قيد التساوي بقوله في الحس لان مقدار نصفي القطرين لا يبقى على حاله في الابتداء
والانتهاء بحسب الحقيقة لاختلافه بحسب الابعاد وكذا ازمان الوقوع والرجوع
لا يكون متساويا عند الحس قوله ويكون اح اقصر خط الى قوله وليكن ذلك مثلا
ثلث اصابع اقول اقصر الخطوط التي تخرج من نقطة الى خط محدود وليست هي
عليه هو الذي يكون عمودا عليه وذلك بين عند من تصفح كتاب الاصول
فاح اقصر من ات نصف القطرين لكن ا احد المركزين اما الكاسف او المنكسف

وهو ان يبقى جرم المنكسف زمانا محسوسا مظلما موجودا وذلك مختص بالخسوف او لم يكن المكث صح

المكث ودقايق التراجع صح

احدهما مساويا للاخر بالحقيقة وسيجي تحقيق ذلك لكن امثال هذه المقادير لا يكون صح

ٮكون بقدر فصل اب او اه على اه فرضه ىلث اصابع اعنى ربع قطر القمر لىعاس استخراج دقائق الوقوع لسائر الاصابع الى تمام الاصابع الاثنى عشره عليها **قوله** فحكم بحسابه للجداول الاربعه صح

دو آر ا فظاهر ان المظلم من المنكسف انما هكذا **اقول** الحساب الذى عمله بطليموس لاستخراج دقائق الوقوع بحسب ثلث اصابع من الجداول الاربعه التى فى هذا الفصل لصنعها منها للكسوف اثنان واما اثنان للخسوف جمعه المحرر كتاب متواه فى هذا الجدول لاجل الايجاز وهو صفوف سبعة اما الاول فلا وضع الاربعة التى لكل منها جدول فنفرض نقطة آ من الشكل فى الوضعين الاولين مركز الشمس ونقطة ح منه القمر تارة فى البعد الابعد وتارة فى البعد الاقرب ثم نفرض نقطة آ فى الوضعين الاخرين مركز الظل و ح القمر تارة فى البعد وتارة فى اقربه و اما الثانى فلمقدار آب نصفى القطرين فى كل منها وقد عرفت انه يكون كل واحد منها هذا المقدار وارا وا اما الثالث فلمربعات مقدار اب فى كل منها واما الرابع فلمقدار اه فى كل من الاوضاع وقد علمت ان نقصانه عن نصفى القطرين بالقدر المظلم من قطر المنكسف وقد فرض فى الثالث ثلث اصابع اعنى ربع قطر المنكسف عن نصفى القطرين يبقى مقدار اه فى كل واحد منها مثلا ربع قطر الشمس بعد نقصانه من مجموع نصف قطرها وقطر القمر فى البعد الابعد وهو ما بقى من آل ولى هذا واما الخامس فلمربعات قدر اه فى كل منها واما السادس فلما بقى فى كل منها من مربع آب بعد نقصان مربع اه منه وذلك لان مربع اب مساو لمربعى اه هب بالشكل العروس فاذا نقصنا مربع اه من مربع اب يبقى لا محالة مربع هب معلوما فجذره معلوم فى الجميع وهو الموضوع فى الصف السابع وهو دقائق الوقوع ودقائق التراجع التى بعينها والجميع وضعت على الترتيب فى الجداول الاربعة بازاء ثلث اصابع وعلى قياس استخراج دقائق الوقوع والتراجع لسائر الاصابع الى تمام الاثنى عشرة وذلك ما اردناه **قوله** ثم يكون لمعرفة دقائق المكث **اقول** قد علمت ان المكث مختص بالخسوف فوضع هذا الشكل لاستخراج دقائق خمسة هو الخسوف وهو وقت مماسة القمر دائرة الظل من خارج اولا وتمامه وهو وقت ابتداء نوره بالكلية اعنى وقت تماسهما من داخل اولا وهو اول المكث ايضا ووسطه وهو وقت اعظم الظلم اعنى المكث ايضا وبدو الانجلاء وهو وقت تماسهما من داخل ثانيا وهو آخر المكث ايضا وتمام الانجلاء وهو وقت تماسهما من خارج ثانيا آ د ر و الجميع فى هذا الشكل على الترتيب **قوله** وظاهر ان كل واحد

المكث لحسب الاصابع الزائده على الاثنى عشره ولان الخسوف اذا كان ذا مكث كان له احوال صح حين ما يكون الخط الذى يصل بين مركزى القمر والظل عمودا على الفلك دائما كان وهو وقت نصف صح

الى قوله و يبقى بحذره منشا وبين **اقول** ولنرسم لبيان ذلك دائرة الظل على مركز آ ودائرة من مائل القمر قاطعا اياها غير مار بمركزها وعلى مراكز ب ح د ه ز دوائر القمر فى الاحوال الخمسة على الترتيب ونصل خطوط اب اح اد اه از

محكم الشكل الحادى عشر من ثالثة الاصول لوا خرجا كل واحد من خطى

اه آر الى محيط دائرة الظل مر بنقطة التماس ويكونان نصفى قطرى دائرة الظل والباقى [قطعتان من ... مشطوب] نصف قطر القمر فاذن كل منهما مركب من نصف قطر القمر ومن خطى آه آر فيكون فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر كل واحد من خطى اه آر فهما متساويان فمثلث اه ح مساوى الساقين فزاويتا آه ح متساويتان بالشكل الخامس فمثلثى اه ح اح ر زاويتا آه ح متساويتان وكذلك زاويتا ح الباقيتان وضلع اه او اح من الاول مساو لضلع اح او اح من الاخر فهما متساوى الاضلاع النظاير بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول فمثلث ارح متساوى الساقين ونسلم كما ذكرنا الآن تساوى ضلعى ه د ر د من مثلثى اه د ار د فاذا انقصنا منهما خطى ه ح ر ح المنشا وبين بقى بحذره متساويين وذلك ما اردناه ولكن قدر الانخساف الى قوله فضل آح عليه بربع قطره **اقول** والمنخرج لبيان ذلك عمود آح وهو فى حكم دائرة العرض على الاستقامة

من داوة الى المحيط صح

فذه مساو لده ولان كل واحد من خطى اب ار مركب من نصف قطر الظل ونصف قطر القمر بالشكل الحادى عشر من ثالثة الاصول صح

في ان يخرج من دايرة الظل ونرسم عليه مركز ح آمنه جرم القمر مماساً لدايرة الظل
من خارج فلان انخساف القمر عند توسط الخسوف نرض خمسة عشر اصبعاً مما بين
محيطه ومحيط دايرة الظل من الجهة الاقرب اعني مما يلي آح بقدر ثلث اصابع
اعني ربع قطر القمر لكن بين كد وبين محيطه مما يلي ح آ نصف قطره وكذا بين آح
ونقطة التماس فاذن خط كح بقدر قطر القمر وربع قطره فيفضل آح على آك بقدر
قطر القمر وربع قطره و لان آح بقدر رضص نصف قطر القمر كما اعني انه انقص من
نصف قطر الظل بقدر نصف قطر القمر و آح ازيد على نصف قطر الظل بقدر
نصف قطر القمر فاح انقص من آح بقدر قطر القمر وكان آك انقص من آح
بقدر قطر القمر و ربع قطره فاك ازيد من آك بقدر ربع قطر القمر وذلك ما اردناه

لكن ابه مساو لآح من
مثل ان كلا منهما مركب من
نصف قطر الظل ونصف قطر
القمر فيفضل ابه على آك ايضاً
بقدر قطر القمر وربع قطره ح

قوله والحساب يعطي القمر هكذا اقول كيفية وضع هذا الحساب في هذا
الجدول على نسق ما سبق في نظيره الموضوع لاستخراج دقايق الوقوع فقط فلا يكاد
تشتبه عليك هذا ان كنت مستحضراً لذلك ولساير المقدمات ويجب ان لا يخفى
عليك ان دقايق الوقوع او التراجع في الكسوف وكذا في الخسوف ان لم يكن
ذا مكث هي من بدو الكسوف او الخسوف الى توسطهما او من التوسط الى
تمام الانجلا وان كان للخسوف ذا مكث فهي من بدو الخسوف الى بدو المكث
او بدو الانجلا الى آخره ولان اكثر دقايق الوقوع حيث يكون الخسوف كلياً بلا مكث من ح
كما هو ظاهر من الجدول وسببه ان الخسوف اذا كان كلياً بلا مكث كان من
بدو الخسوف الى توسطه وهو دقايق الوقوع اكثر من قطر القمر بقوس من المايل
واقعة بين محيط القمر ومحيط دايرة الظل واذا حدث للقمر مكث ما كانت دقايق
الوقوع اكثر من المايل لكن اقل من القوس الاولى ولا ينافي تناقص تلك من قطر القمر بقوس ح
القوس بناء ان يفني عند حصول المكث على اكثر ما يمكن ان يكون وذلك
عند كون المايل مارا بمركز دايرة الظل فحينئذ يكون دقايق الوقوع بقدر قطر
القمر فقط والجمع بين عند المايل الظل قوله ثم وضعنا جدولاً لمعرفة حصص ساير
ابعاد القمر اقول من المعلوم عندك ان مركز التدوير في الاجتماعات و
الاستقبالات ابدا يكون على اوج فلكه الخارج المركز لكن القمر ليس يلزم

الوقوع ودقايق ح

بل قد يكون فيهما وقد يكون
في نقطة اخرى غيرهما والجداول
الاربعة انما وضعت على تقدير
كون القمر في ذروة التدوير
تارة وفي حضيضه ح

ان يكون حينئذ في ذروة فلك التدوير او في حضيضه اخرى واستخرجت
المقادير المذكورة من دقايق المكث يجب ذلك وايضا ان مجموع نصفي
قطري الكاسف والمنكسف يتفاوت بتفاوت بعده من الارض ويتفاوت بعدها عنه
عنها يجب الرؤية لا محالة اذا كان القمر فيما بين البعدين المتقابلين من
فلك تدويره كان مجموع نصفي القطرين اعظم مما كان في البعد الابعد واصغر
مما كان في البعد الاقرب ويجب ذلك تفاوت المقادير المستخرجة في
الجداول فلمعرفة حصص هذه الابعاد من تلك المقادير اضاف الى الجداول
الاربعة جدولاً آخر استخرجه على النسق المذكور في الصف السابع من
جدول اختلافات مناظر النيرين في دايرة الارتفاع من المقالة المتقدمة
بعينه الا انه جعل التفاضل بينهما بست ست درج في ثلثة صفوف
عنده اي الصف الاول من البعد الابعد الى الاقرب في جهة حركة القمر و الصف
الاخر منه كذلك في ضد جهة حركة القمر من شتكح ثم تح ثم تحت نازلاً بالعكس
ووضع في الصف الثالث الدقايق والثواني التي تخص كل مقدار من الاجزاء
من الفضل وهي دقايق الحصص منسوبة الى الفضل الاعظم وهو فضل التدوير
على انه ستون دقيقة واما كيفية العمل بهذا الجدول فما يتبع تقويم الخسوفات و
الكسوفات وسيجيء قوله ولما كان اعتبار الكسوفات الى قوله والقمر ثابتها في
اقول المقادير المستخرجة في الجداول الاربعة انما خرجت باجزاء الاصابع المنكسفة من

الملفوظ وضعه في القطر دون الاصابع المنكسفة ح

من السطح والناظر يريد ان يعرف كم المنكسف من جرم المكسوف كما هو
جميع صفحته من القطر اذ المنكسف كم يكون من جرم المنكسف ووضع الجميع في
جدول ذي ثلثة صفوف على ما ذكر قوله واكتفينا باستخراج ذلك الى قوله
على نسبة واحدة اقول يعني انما اكتفينا بذلك لان تعاظم القطر وتعاظم الجرم
تابع احدهما للآخر وكذلك تصاغر احدهما لتصاغر الاخر ومبناه على ان نسبة
القطر الى المحيط الى قوله للتسهيل اقول يعني انما بينا الامر في المحيط الذي
نحن بصدده وهو معرفة اقدار الاصابع المنكسفة من القطر على ان نسبة المحيط

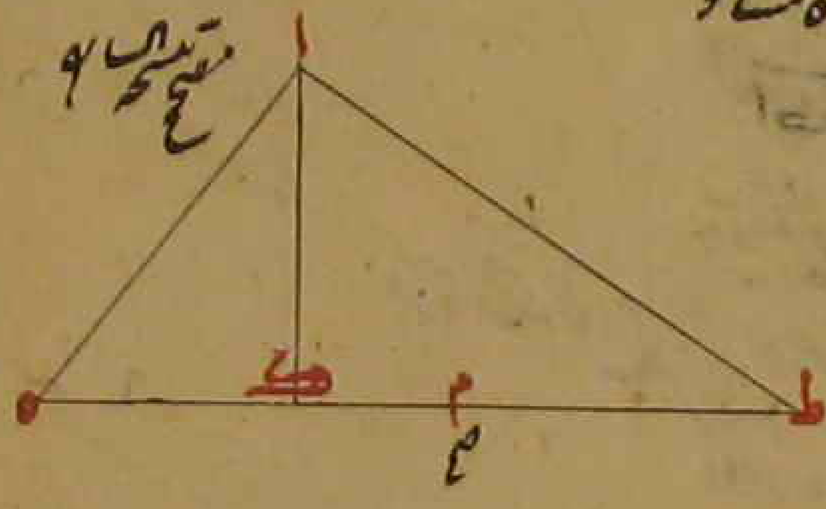
ستة اصابع لا من مطالعه كما يجيء
في الشكل الآتي الرابع والخامس
والسادس من ان نصب
احد اصابع ح

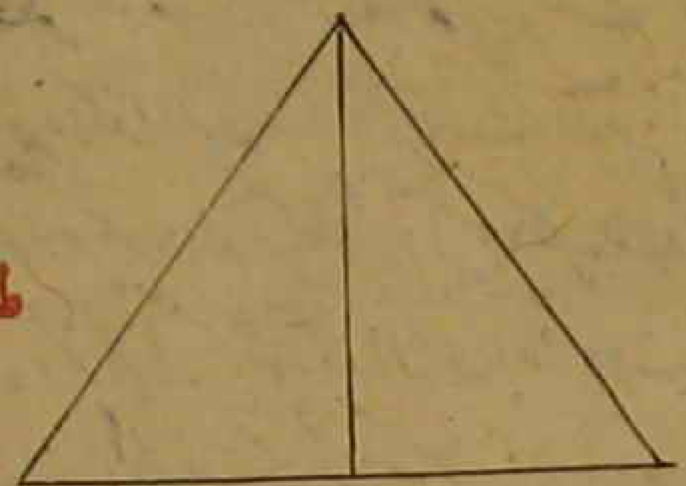
الجرم من الاصابع المنكسفة ح

الى القطر نسبة جح كب الى الواحد لان هذه النسبة بالترتيب فيما بين نسب الثلثة
الامثال والسبع اعني نسبة جح كد الى الواحد تقريبا وبين نسبة الثلثة الامثال
والعشرة الاجزاء من احد وسبعين جزوا وهي نسبة جح كر الى الواحد تقريبا وذلك
لان ارشميدس بيّن في مقالته في تكسير الدايرة ان محيط الدايرة اطول من ثلثة اضعاف
قطرها باقل من سبع القطر واكثر من عشرة اجزاء من احد وسبعين جزوا من
القطر فهي اذن فيما بين هاتين النسبتين وهي التي بنى الامر عليها **قوله** ويكون
رح بتلك الاجزاء للكسوف نب كب وللخسوف **اقول** يعني يكون رح
بالاجزاء التي بها خط يد وهو قطر المنكسف بهذا المقدار اما للكسوف فلان نسبة
اللام نصف قطر الشمس وهو في جميع الابعاد كذلك على ما وضعه الى يه لوم
وهو نصف قطر القمر في البعد الاوسط كنسبة ند التي هي جزء في قطر الشمس
~~جميع الابعاد وكذلك~~ بها الى المجهول وهو قطر القمر فيخرج قطر القمر بالاجزاء التي بها قطر
الشمس نب بقدر نب مو تقريبا وهو ضعفه نب كب فنصفه نظ واما للخسوف
فلان نسبة يا لوم نصف قطر القمر في البعد الاوسط كنسبة مح نصف قطر الظل
هناك الى نب التي هي جزء في قطر القمر بها الى قطر الظل وهو المجهول فيخرج من الحساب
موافقا لما ذكر وهو لالب **قوله** ويكون جميع ه ط ط ح نح كو وذلك **اقول** ح
لان المنكسف من القطر في كل منهما فرضه ثلث اصابع فيبقى خطاره في كل منهما
ثلث اصابع فاذا اضفناه الى نصف نب كب في الكسوف بلغ لح كب
واذا اضفناه الى نصف لالب في الخسوف بلغ لح كو وكل من الملغين
مقدار خطاه ط **قوله** ومحيط المنكسف فيهما لرهب ومحيط الكاسف لح مو
صحا **اقول** وذلك لان نسبة المحيط الى القطر كنسبة جح كب الى الواحد كما
تقدم وكان قطر المنكسف فيهما نقدر واحد وهو نب جح المحيط فيهما ايضا
موافقا واما قطر الكاسف فلما كان مختلفا **قوله** وتكسير المنكسف وكذلك
قوله وتكسير الكاسف **اقول** وذلك لان ارشميدس بيّن في مقالته في تكسير
الدايرة على ان تكسير الدايرة هو الحاصل من ضرب نصف قطره في نصف
محيطه **قوله** وعمود ا ح **اقول** انما كان الحكم بعمود ا ح على ه ط لان مثلثي ا ح ه

١٩١

ويكون زاوية ا ط ه صح
ه ح ط مساويا الاضلاع النظاير مساوية لزاوية ح ط ه ففي مثلثي ا ح ط
ح ك ط ضلعا ح ط ط ك وزاوية بينهما مساوية لضلعي ا ط ط ك وزاوية بينهما فالمثلثان
متساويا الاضلاع والزوايا النظاير فزاوية ك مثل زاوية ا فاذا عمود على ه ط
قوله اذا قسمنا الفضل على ضوله واط ذرهب مدفعك **اقول** ولنعد لبيان
ذلك مثلث ا ه ط مع عمود ا ح من الشكلين فلان ضلع ا ط اعظم من ضلع
ا ه يكون ط ح اعظم من ح ه لان مربع ا ط مساو لمربعي ح ط ح ا ومربع ا ه مساو
لمربعي ح ا ح ه فاذا القينا
مربع ا ح المشترك بقي
مربع ط ح اعظم من مربع ح ه
فط ح اعظم من ح ه فنفصل





من ح ك ط ك ح م مساويا
لح ه فط م هو الفضل بين ط ح ح ه والمطلوبان نبيّن ان سطح ط ه في ط م
كفضل مربع ا ط على مربع ا ه برهانه ان مربع ط ح كمربعي ط م م ح وضعف
سطح ط م في م ح بالشكل الرابع من ثانية الاصول لكن ضعف سطح ط م
في م ح مع مربع ط م تساوي سطح ط ه في ط م لان سطح ط م في م ه تساوي
بسطحه في م ح وسطحه في ح ه بالشكل الاول من ثانية الاصول لكن م ح
ح ه متساويان فسطح ط م في م ه ضعف سطح ط م في م ح لكن سطح ط م
في م ه مع مربع ط م تساوي سطح ط ه في ط م بالشكل الثالث من ثانية الاصول
فضعف سطح ط م في م ح مع مربع ط م تساوي سطح ط ه في ط م فمربع ط ح اعظم
من مربع م ح اعني ح ه بسطح ط ه في ط م وايضا الفضل بين مربعي ا ط اعني
مربعي ط ح ا ح وبين مربع ا ه اعني مربعي ا ح ح ه بعد اسقاط مربع ا ح المشترك
هو الفضل بين مربعي ط ح ح ه لكن الفضل بين مربعي ط ح ح ه بسطح
ط ه في ط م فاذن الفضل بين مربعي ا ط ا ه بسطح ط ه في ط م وذلك ما اردناه
ولان السطح الذي هو الفضل بين مربعي ا ط ا ه على خط ه ط الضلع المعلوم
من سطح ط ه في ط م خرج ط م الضلع الاخر معلوما وهو الفضل بين ضلعي ح ط ح ه

معلوم ... مساو لسطح ط ه
في ط م فاذا قسمنا السطح
المعلوم على الفضل بين
مربعي ا ط ا ه ... م

كه فاذا انقصنا هذا الفضل من خط ه ط المعلوم بقي خط ه ح معلوما باخذ نصفه ليصير
ه ك معلوما واذا زدنا ط م عليه ه ك اعني م ك صار خط ك ط معلوما وهو المراد قوله كل
واحد من ا ك [illegible] طريق هو [illegible] ان ينقص اما مربع ك ط من مربع نصف قطر
الكاسف المعلوم او مربع ه ك من مربع نصف قطر المنكسف المعلوم ليبقى مربع
ا ك او [illegible] معلوما وكذلك خط ا ك [illegible] وتكسير مثلث ا ه ح قوله وذلك هو
اي حاصل من ضرب العمود المعلوم وهو ا ك في نصف القاعدة المعلوم ايضا و
سواء [illegible] لما عرف من علم المساحة ان تكسير المثلث المتساوي الساقين يكون على
هذا الوجه وهكذا القول في تكسير مثلث ا ط ح قوله ولما كان ا ح على ان [illegible]
الى قوله ويكون قوس [illegible] قوله وذلك لان نسبة ح الى [illegible] كنسبة المجهول الى
[illegible] وكذا [illegible] نسبة ط ك د الذي هو ضعف [illegible] الى [illegible] كنسبة المجهول
الى [illegible] ايضا اي نسبة ح الى [illegible] كنسبة المجهول الى [illegible] وهكذا نسبة ط ك د الى لا
[illegible] كنسبة المجهول [illegible] واذا صار وتر ا ح بالنسبة اي كل واحدة من الدائرتين
في الشكلين معلوما عرفت القوس المحيطة به منهما من قبل الجدول الموضوع للاوتار
في المقالة الاولى قوله ولما كانت نسبة تكسير قطاعاتها كنسبة محيطها الى قسي
القطاعات قوله وذلك لانه ذكر في الشكل الاخير من سادسة الاصول
ان نسبة القطاع الى القطاع كنسبة قوسيهما فاذن اذا جعلت الدائرة قطاعات
حصلت نسبة جميع الدائرة الى القطاع كنسبة جميع المحيط الى قوس القطاع فيبقى
تكسير قطعة ا د ح ك قوله وذلك لما تقدم آنفا ان تكسير مثلث ا ه ح في
الكسوف [illegible] وفي الخسوف [illegible] الآن تكسير قطاع ا ه ح د في الكسوف
[illegible] وفي الخسوف [illegible] فاذن اذا نقصنا الاول عن الثاني في كل واحد من
الشكلين بقي قطعة [illegible] ما ذكر وهكذا اذا نقص تكسير مثلث ا ط ح من قطعة ا ط ح د
بقي تكسير قطعة ا د ح [illegible] قوله وكان تكسير دائرة ا ك هذه الاجزاء قوله يعني
بالاجزاء التي بها قطر المنكسف [illegible] اصبعا قوله صار تكسير قطعة [illegible] قوله
[illegible] وذلك بالاربعة المتناسبة [illegible] وههنا تمت صنعة الجدول الاول باسرها
ولما فرغ في استعلام مساحة المنكسف من صفحة النيرين بما به جميع لوازم [illegible]

قوله م
ا ح [illegible] م
الدائرة [illegible] صح
ا د ح [illegible] صح

قوله والجدول [illegible] واعلم ان كثيرا من ارقام [illegible] ليس على ما ينبغي ولعله وقع [illegible] الكاتب و [illegible] فعليك [illegible] الخطأ عن الصواب [illegible]

اصبعا

اصبعا طريقة اخرى لطيفة نرى ان نذكرها وهي هذه ولنعد صورة الشكل
ونقول فلان خطي ه ك ط مجموع نصفي القطرين وخط ه ط عرض القمر لوسط
الخسوف بقي [illegible] وقائق المنخسف وسطح [illegible] هو المنخسف من صفحة
القمر مثلا فنقول انه معلوم برهانه ان خط ا ح عمود على [illegible] ونصل ا [illegible] فمربع
[illegible] مساوي لمربعي ا ك [illegible] ولمربعي [illegible] مساو لمربعي [illegible] و
مربع ا ح لكن مربع [illegible] مساوي لمربعي [illegible] وضعف سطح [illegible] في
[illegible] ونسقط مربعي [illegible] المشترك
بقي ضعف سطح [illegible]
في [illegible] مساويا
لضعف سطح [illegible] مربع ا [illegible]
~~في [illegible]~~
~~[illegible]~~
في [illegible] مساو لمربع ا ح
ولمثل هذا البيان سطح
[illegible] في [illegible] مساو لمربع
ا [illegible] ايضا فنسبة [illegible]
الى [illegible] كنسبة [illegible] الى
[illegible] وكنسبة [illegible] الى [illegible]
فالكسوف نسبة مجموع [illegible] الى [illegible]
~~[illegible]~~
لكن كل من خطوط [illegible]
معلوم فصار [illegible]
معلوما وهو سهم دائرة القمر وبقي [illegible] معلوما فسطح [illegible] احد [illegible] الآخر اعني
مربع ا [illegible] بجذره اعني ا [illegible] معلوم وايضا لما كان خط [illegible] معلوما ونسبة الى [illegible] كنسبة
جيب زاوية [illegible] القائمة الى جيب زاوية [illegible] فيصير معلومة اعني قوس ا [illegible] محا به

محيط الدائرة ه ح ط ا وكذلك القول على مؤنة زاوية ط اعني قوس ا ز
وايضا لما كان ا ح اعني الجذر معلوما وكذلك خط ه ط اعني عرض القمر مسطح
احدهما في الآخر معلوم وهو قدر مساحة سطح اه ح ط وذلك ظاهر من علم المساحة
واما ما ان ارشميدس بين ان نسبة سطح كل دائرة الى مربع قطرها كنسبة احد عشر الى
اربعة عشر ولما كان بينها ثلثة اجزاء وهي من اربعة عشر سبع ونصف سبع فاذا
نقصنا من مربع قطر كل واحد من القمر والظل سبعه ونصف سبعه بقي لنا مساحة
دائرة كل واحد منها معلومة وايضا فلان نسبة دائرة ا ى ح ك الى قطاع ا ح
ح ه التي هي كنسبة ستين جزءا الى ثلث قوس ا ز فاذا ضربنا مساحة دائرة
ا ى ح ك في ثلث قوس ا ز محفوظا يخرج لنا مساحة قطاع ا ز ح معلومة وكذلك
القول على مساحة قطاع ا ح ط فيصير معلوما فنجمعه مع قطاع ا ز ح فما كان نقصنا
منه مساحة سطح اه ح ط بقي لنا مساحة سطح ا ح ز معلومة فاذا ضربنا هذه المساحة
في ح ط وقسمنا المبلغ على مساحة سطح دائرة القمر يخرج لنا مساحة السطح من صفحة
بالمقدار الذي به جميع صفحة ست اصبعا ولهذا الشكل اختلاف وقوعات وذلك
ما اوردناه في تقويم المخسوفات قوله تحصل خاصة القمر الى قوله فيعرف
الازمنة الاربعة منها ومن ساعات الاستقبال كيفية هذا العمل انا نعرف
تاريخ الاستقبال الكائن بالليل او طرفي النهار وحركة القرب من العقدة
ما اقل من ست درجة وخاصة القمر المعدلة وبعده المعدل من النهاية الشمالية ثم
ندخل به اي بالبعد من النهاية الشمالية وهو عرضه المقوم في جدول الخسوف
القمري تارة وتارة لاقل البعد ونأخذ ما بازاء كل منها من الاصابع ودقائق
الوقوع ودقائق المكث ان كان له المكث ونأخذ لها تعديل ما بين
السطرين بحسب الدقائق الزائدة على درج البعد ونحفظ كل واحد منهما على حدة
ونأخذ الفضل بين كل واحد منها وبين نظيره الذي حصل من الجدول الآخر
ونحفظه ثم ندخل بالخاصة المعدلة الى جدول دقائق الحضيض ونأخذ ما بازائها
من الدقائق والثواني ونضربها في كل واحدة من الفضلات المحفوظة
ونقسم الحاصل على ستين وذلك لان نسبة الفضل بين البعد الابعد

الفصل السابع

كسر محيط الدائرة على قوس ا ز ح وسدس الاجزاء كسدس الاضعاف سدس محيط الدائرة الى سدس قوس ا ز ح اعني ثلث قوس ا ز كسر دائرة ا ى ح ك الى قطاع ا ح ز

لاكثر البعد

ان كان ... نقصنا قطاع ... على قطاع ...

١٩٢

والبعد الاقرب وهو الذي فرض ستين دقيقة اعني داخلا في دقائق
الحضيض اعني الى الفضل بين البعد الابعد والابعاد المتوسطة التي هي ابعاد
القمر عن مركز العالم اذا كان فيما بين الذروة والحضيض كنسبة كل واحدة من
الفضلات المحفوظة الى المجهول ونزيد الخارج من كل واحد منها على نظيره
الذي اخذناه من الجدول الاول يحصل لنا الاصابع المعدلة وكذلك
دقائق الوقوع والمكث المعدلتين للابعاد المتوسطة وانما وجب ان نزاد
على الجدول الاول لان الجدول الاول لاقل ما يمكن والثاني لاكثر ما يمكن
وما بينهما يكون اكثر من الاول واقل من الثاني فهي الجدول المتوسطة فيجب
ان نزاد الى ما يخرج على الجدول الاول ليبلغ المتوسطة وظاهر ان القمر اذا كان في ذروة
فلك تدويره كان العمل بالجدول الاول فقط وان كان في الحضيض كان
العمل بالجدول الثاني فقط ثم ان اتفق ان يكون البعد من النهاية الشمالية في الجدول
الثاني فقط فلا يحتاج الى ان نعدله لان الخسوف عند ذلك لا يكون له قدر
يقع في درجة الاعتبار فضلا عما يلحقه من التعديل ومن البين ان ذلك انما يكون
في السطور الثلثة الاول او الثلثة الاخر منه وعلته البعد ثم من اعني على تقدير وقوع
البعد في الجدول الثاني فقط او فيه وفي الاول فما حصل من الاصابع القطرية
اخذنا ما بازائها من الاصابع المساحية من جدول التكسير فما كان فهو ما ينخسف من جرم
القمر بما به جميع صفحته ست اصبعا وما حصل من دقائق الوقوع والمكث زدنا عليه
نصف سدسه وقسمنا كل واحد منهما على حركة القمر المختلفة لساعة وقد مر في
الفصل الثالث من هذه المقالة كيفية تحصيل حركة القمر المختلفة لساعة فما يخرج
من الساعات ودقائقها لكل واحد منهما نقصنا مجموع الساعات التي حصلت
لدقائق الوقوع ولدقائق المكث عن تاريخ الاستقبال تارة وزدناها عليه
اخرى فيكون الناقص مبدأ الخسوف والزائد تمام الانجلاء وضعف تلك
الساعات هو مدة زمان الخسوف وكذا ننقص الساعات التي حصلت
لدقائق المكث وحدها عن تاريخ الاستقبال تارة ونزيدها عليه مرة اخرى
فالناقص مبدأ المكث والزائد مبدأ الانجلاء وضعف ذلك مدة زمان المكث

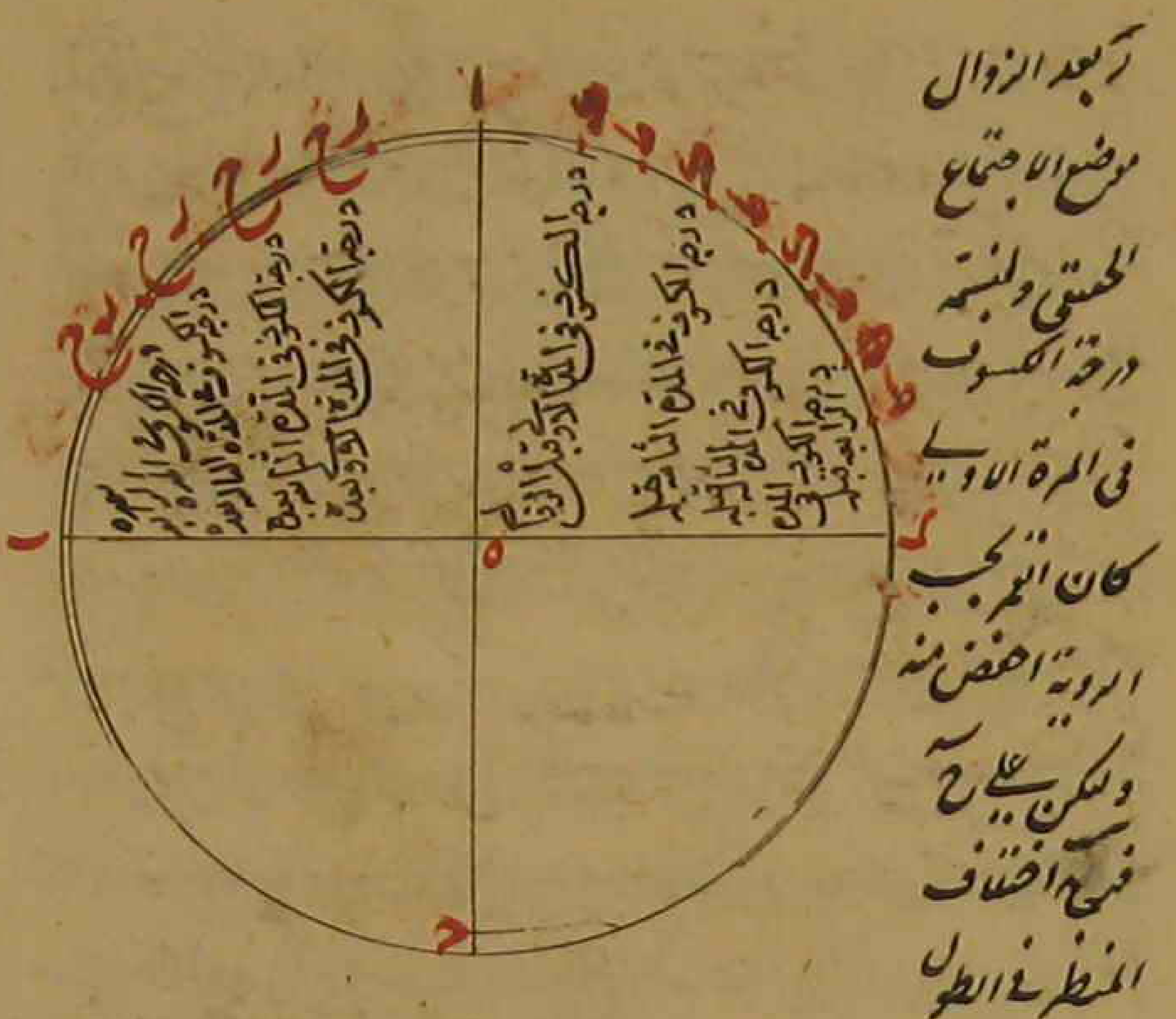
فاما هو بالمساكن فوجد فصل ما بين طولها وطول البلد المفروض من الدرج ونقص منه اربع دقائق فما حصل نقص من التاريخ ان كان البلد غربيا عن اسكندرية صح

~~وذلك لطول اسكندرية او نزاد عليه ان كان شرقيا فحصل تاريخ الاستقبال~~
~~للبلد المفروض من الدرج ونقص منه اربع دقائق فما حصل نقص من التاريخ~~
~~ان كان البلد غربيا عن الاسكندرية فاما هو بالمساكن فوجد فصل ما بين~~
~~طولها وطول البلد المفروض من الدرج ونقص منه اربع دقائق فما حصل نقص~~
~~من التاريخ ان كان البلد غربيا عن اسكندرية~~ او نزاد عليه ان كان شرقيا فحصل
تاريخ الاستقبال للبلد المفروض وطول اسكندرية احد وستون درجة من جزائر
فضلا عن خمس و ثلاثين **قوله** وتقول اقدار ازمنة الوقوع الى قوله **اقول** انه قد يظن ان الزمان الذي
من مبدا الخسوف الى توسطه كالزمان الذي من توسطه الى اخره وليس الامر
كذلك الا اذا كان جزء الاستقبال على حقيقة العقدة اذ لو كان عرض القمر في
ابتدائه اكثر من عرضه في اخره كان الزمان الذي من المبدا الى التوسط اقل من
الزمان الذي من التوسط الى الانتهاء وان كان عرضه في الابتداء اقل من
عرضه في الانتهاء كان الزمان من الابتداء الى التوسط اكثر من التوسط الى الانتهاء
وذلك لان وسط الخسوف الذي يعتبر ونزاد عليه ساعاته وينقص عنه انما يكون
عند الاستقبال الحقيقي كما عرفت آنفا والاستقبال الحقيقي انما يكون اذا كان مركز القمر على
القوس القائمة على منطقة البروج ووسط الاظلام انما يكون اذا كان مركزه على
القوس القائمة على الفلك المائل كما بين في الشكل الثاني من هذه المقالة
وقد عرفت ثم ان التفاوت بينهما بقدر قوس كم من ذلك الشكل وكذلك
حكم الكسوف بالنسبة الى العرض المرئي لان وسط الكسوف انما يعتبر عند
الاجتماع المرئي وحينئذ يكون مركز القمر على القوس القائمة على فلك البروج
وقد عرفت ان وسط الاظلام ان يكون موضعه وايضا لو كان جزء الاستقبال
على حقيقة العقدة لم يكن الزمانان ايضا متساويين لاختلاف سير القمر في
نصفي القوسين لكن ليس لذلك التفاوت قدر يعتد به ولو فرضنا
سيرها القمر الوسط حتى يقع التفاوت بين الزمانين اكثر انما يعلم كل منهما
هناك من السرعة الى الحركة المتوسطة وبالعكس او من الحركة المتوسطة الى
البطء وبالعكس مثلا اذا كان القمر في الزمان الاول على حركة المتوسط وكذا الشمس

ثم ينتقل القمر الى البطء والشمس الى السرعة في الزمان الثاني يكون الزمان الثاني
لا محالة اكثر من الزمان الاول **قوله** وقد وقفنا بهذا **اقول** يعني وقفنا بالطرق
المذكورة من الاعمال والحساب **قوله** اذا كان الفضل بين خسوفه بحسابه اقل
وبحسب ما اكثر **اقول** وذلك لانه يتبين ان قدر الزيادة على العودات الماضية في
الخسوف الثاني اكثر من قدر النقصان عنها في الخسوف الاول وان
ابرخس توهم ان الزيادة والنقصان متكافئان فان الفضلة على العودات
في الخسوف الثاني عند بطلميوس اكثر منها عند ابرخس **قوله** اذا كان احدهما
البعد الابعد والآخر في البعد الاقرب **اقول** الخسوف الاول كان
بقرب الذروة من فلك تدويره ناقصا عن الوسط بسبب الاختلاف
في نطاقه والثاني كان بقرب حضيض تدويره ناقصا ايضا عن الوسط لكن
بقدر ... فلعل ابرخس لم يعتبر هذين الاختلافين لعله فصل احدهما في الاخر
وبني الامر على انه لا اختلاف **قوله** فوقع النقصان في العودات التامة
الوضعية نصف وربع وثمن جزء **اقول** وهذا هو الفضل بين الاختلافين
الا نقصين وذلك لانه يلزم ان القمر قد عاد الى الموضع الذي فارقه في
الخسوف الاول ومركز التدوير لم يعد بعد الى موضعه فقد بقي ان الفضل بينهما
وذلك انهما يبلغ جزءا وخمس جزء **اقول** وذلك لانه ذكر في الشكل الثالث
من هذه المقالة انه اذا انخسف ربع قطر القمر اعني ثلث اصابع كان عرضه
ومسوخطه هناك اما اذا كان القمر في الذروة فبقدر ... واما اذا كان
في الحضيض فبقدر ... والبعد عن العقدة يجب الاول ... ويجب
الثاني ... التفاوت بينهما ... وخمس تقريبا **قوله** وهو في حسابه
قدر الزيادة في العودات التامة **اقول** وذلك لان بعد القمر عن الراس
في الخسوف الثاني يجب حسابه يكون بقدر ... ويجب الواقع يكون
بقدر ... **قوله** ... الزيادة على النقصان ثلث جزء تقريبا **اقول**
وذلك لان النقصان عن العودات التامة في الاول تبين انه نصف الخسوف
وربع وثمن جزء والفضلة عليها في الخسوف الثاني جزء وخمس جزء فضل الثاني

سيلے الاول ثمن وخمس جزء اعني ثلث جزء تقريبا فان بعض الافاضل وههنا
بحث وسواه قال في الاول ان ابرخس ظن انهما كانا عدلي الاختلاف
وحينئذ لا يكون عنده احدهما ناقصا فكيف يصح ان يقال انه توهم انهما تكافيا
واقول ان بطلميوس راى في ذلك كما هو عادته جانب الانصاف فحمل اولا
ظنه المذكور وكان يلزم ابرخس بناء على ذلك الظن ان تزيد في العودات
اثنا عشر ثلث جزء عددا لا عن طريقة المدلسين اي طريقة المحققين والله اعلم
في علم الكسوفات اي قوله في حصص فهو ساعات الوقوع وساعات التراجع
اقول قد ذكرنا في صدر هذه المقالة ان الاجتماع ثلثة انحاء احدها
الاجتماع الوسطي والثاني الاجتماع المعني وقد سلف طريق معرفتها كل حين في
الفصلين الثاني والثالث من هذه المقالة والثالث الاجتماع المرئي وهو
المعتبر في تقويم الكسوفات الشمسية فوجب ان لا يحصل ذلك معرفته وهي انما ساق من
قبل العلم بوقت الاجتماع المعني لكنه ان نعلم اولا ان زمان الاجتماع المرئي
ابدا اكثر بعدا عن نصف النهار اذا اخذ البعد اما ان كان الاجتماع بعد الزوال
فالى جهة حركة معدل النهار واما ان كان قبل الزوال فالى خلاف جهة حركتها
ولهذا وجب ان تزاد التفاوت بين الاجتماعين المعني والمرئي على ساعات
بعد المعني عن نصف النهار في جهة الشرق او في جهة الغرب ليحصل
ساعات بعد الاجتماع المرئي عنه ولهذا ايضا اذا اعتبر في كلا الوقتين اي في
قبل الزوال او بعده جهة حركة معدل النهار حتى انه ان كان قبل الزوال
استدبر عن نصف النهار الى الماضي وجب ان التفاوت بين الاجتماعين
اما قبل الزوال فينقص عن وقت الاجتماع المعني حتى يبقى وقت الاجتماع المرئي
واما بعد الزوال فيزاد على وقت الاجتماع المعني حتى يحصل وقت الاجتماع
المرئي لكن لنا فلنا ذكرنا ا ح ح دايرة معدل النهار و ا ه ح نصف النهار على ان
آ سمت الراس و ح مقابله و ه ح الافق على ان آ نقطة المشرق و ح
نقطة الغرب ومن المعلوم ان اختلاف المنظر في الطول يجعل موضع النجم
بحسب الرؤية اي اخرى نقطتي آ ح اقرب من موضعه بحسب الحقيقة فاذا فرضنا

هو وخمس جزء لكن لما علم بطلميوس
ان الامر في الواقع ليس على
ذلك احمل على الحقيقة في الامر
على ان ابرخس لم يظن انهما
كانا عدلي الاختلاف فلزم
ابرخس ان يزيد في العودات
التامة صح



ز بعد الزوال
موضع الاجتماع
الحقيقي ولنسمه
درجة الكسوف
في المرة الاولى
كان القمر بحسب
الرؤية اخفض منه
ولكن على آ ح
فيه اختلاف
المنظر في الطول
في المرة الاولى بحسب ساعات بعد ز عن نصف النهار ويكن ملتفا
مثلا موجب اذن ان تقطع القمر بحسب الرؤية قوس ح ز الى التوالي مع نصف
سدسها لحركة الشمس حتى يقع الاجتماع المرئي لكن الزمن للساعين الحركة اليومية
مغايرة فاذا تحرك القمر عن ح الى ز على التوالي فيقع في حين الاجتماع المرئي
صار بعد ز عن نصف النهار اكثر من ثلث ساعات بحسب يصير قوس
ز ح في المرة الثانية ولان اختلاف المنظر يتزايد بتفاوت القمر من
الارض فاختلاف المنظر في الطول في المرة الثانية اعظم مما في المرة الاولى
فقوس ز ح الثانية اعظم من قوس آ ح الاولى على ان نسبة فضل ز ح في المرة
الثانية اي ز ح في المرة الاولى كنسبة فضل ز آ في المرة الثانية اي ز آ
في المرة الاولى فيجب ايضا ان تقطع القمر فضل ز ح في المرة الثانية
عليها في المرة الاولى مع نصف سدس الفضل حتى يقع الاجتماع المرئي
واذا قطع هذا الفضل مع نصف سدسه لم يبق بعد ز على نصف النهار
مارة اخرى على حاله بسبب الحركة اليومية فليسم ز في هذه المرة درجة
الكسوف في المرة الثالثة وبسبب ذلك يزداد قوس ز ح في هذه
المرة عليها في المرة الثانية لكن نسبة فضل ز ح في هذه المرة عليها في

اعظم من قوس ح آ في المرة
الاولى لان ز كرمعدل النهار
ازيد من حركة القمر على التوالي
اضعافا مضاعفة ولنسم ز
هنا درجة الكسوف في المرة
الثانية صح

المرة الثانية اي فضل رح في المرة الثانية عليها في المرة الاولى كنسبة
فضل ر آ في هذه المرة يعني ز آ في المرة الثانية اي فضل ر آ في المرة
الثانية عليها في المرة الاولى و على هذا لكنه يبلغ الى حد لا يكون لقوس
رح فيه فضل بعده يعني قوس رح في المرة التي قبله ويكون ذلك الحد
في مثالنا للمرة ~~التي قبله ويكون ذلك الحد في مثالنا~~ الرابعة فما بين نقطة ر
في المرة الرابعة ونقطة ر في المرة الاولى هو التفاوت بين الاجتماع الحقيقي
والاجتماع المرئي اعني ان تلك القوس مقدار حركة معدل النهار فيما بين
الاجتماعين ثم نفرض ك قبل الزوال موضع الاجتماع الحقيقي وهو درجة الكسوف
في المرة الاولى ويكون القمر المرئي لا محالة اقرب الى الافق منه ويكون
يعني ط فيكون القمر بحسب الرؤية الى التوالي عن الشمس فالاجتماع المرئي
يكون قبل وذلك لا محالة بقدر ما كان القمر يقطع قوس ك ط لان القمر هو الذي
يحاذي الشمس بحركة الثانية وعند قطع القمر قوس ك ط مع نصف سدس ساعة تقريبا
قبل شروع القمر في القطع اكثر بعدا عن نقطة آ واذا ابتدأ من آ الى ر اعني
على خلاف جهة حركة معدل النهار واذا ابتدأ من آ الى ب الى ح الى ر
اعني من نصف النهار الى حيث كان بعدها عن نصف النهار اقل ولنسم
ك ههنا درجة الكسوف في المرة الثانية فعلى الاعتبارين يكون اختلاف
المنظر لدرجة الكسوف ههنا اعظم فقوس ط ك الثانية اعظم من قوس ط ك
الاولى لكن نسبة فضل ط ك في المرة الثانية اي ك ط في المرة الاولى كنسبة
فضل ك ط في المرة الثانية اي ك ط في المرة الاولى بعد الزوال يجب ان القمر
كان يقطع هذا الفضل ايضا في حين الاجتماع الحقيقي وعند شروعه في قطع
هذا الفضل يكون نقطة ك اي الافق اقرب ولنسمه هناك درجة الكسوف
في المرة الثالثة وعند ذلك يكون قوس ك ط اعظم مما في المرة الثانية لكن
نسبة فضل ك ط في المرة الثالثة اي فضل ك ط في المرة الثانية كنسبة فضل
ك ط في المرة الثالثة ~~وعند ذلك يكون قوس ك ط اعظم مما في المرة الثانية لكن~~
~~نسبة فضل ك ط في المرة الثالثة اي فضل ك ط في المرة الثانية~~ وعلى هذا الى

درجة الكسوف ولا القمر من الحركة السريعة ... فهما اذن يكون ح

لا فصل في المرة السابعة كما مر فيما بعد الزوال ح

حد لا يكون بين ك ط فيه وفيما في المرة التي قبله فضل يعتد به ويكون ذلك
الحد في مثالنا المرة الرابعة فما بين نقطة ك في المرة الرابعة وهي موضع
الاجتماع الحقيقي هو التفاوت بين الاجتماعين وتبين من ذلك ان الاجتماع
الحقيقي ان كان قبل الزوال كان الاجتماع المرئي متقدما عليه لوقوع اختلاف
الطول الى توالي البروج وان كان بعد الزوال كان الامر بالعكس لوقوع
الاختلاف الى خلاف التوالي وهذه الحال وان كان يجب ان يعتبر
بالنسبة الى دائرة وسط سماء الرؤية لا بالنسبة الى دائرة نصف النهار اي يقال
ان الاجتماع الحقيقي ان كان في الربع الشرقي من دائرة وسط سماء الرؤية
كان المرئي متقدما عليه وان كان في الربع الغربي كان متأخرا عنه وقد ذكرنا
هذا المعنى في صدر هذه المقالة لكن لتسهيل التصور اقمنا دائرة نصف
النهار مقام دائرة وسط سماء الرؤية فاعلم واذا تصورت هذه المقدمة
فلنرجع الى الغرض ونقول اذا اردنا ان نعرف ساعات بعد الاجتماع
المرئي عن نصف النهار فطريقه ان نعرف زمان الاجتماع الحقيقي الكائن
بالنهار او طرفي الليل وحده الذي من العقدة بحسب الحد المذكور ثم نأخذ
ساعات بعد الاجتماع الحقيقي عن نصف النهار مقدمة كانت او متأخرة بالبلد
المفروض وندخل بالساعات الى جدول الزوايا بالعرض المفروض وهو الجدول
الموضوع في آخر المقالة الثانية ونأخذ ما بازائها تحت البرج الذي فيه
الكسوف من تمام ارتفاع درجة الكسوف في المرة الاولى ومن الزاوية
الحادثة بحسب الوقت المفروض اما قبل نصف النهار او بعده ونعدل كل واحد
منها بفضل ما بين السطرين كما بين طريقه في فصل تقويم اختلاف المنظر من
المقالة المتقدمة ان كان يعني ذكر ذلك ثم نأخذ تمام الارتفاع اختلاف منظر
القمر في دائرة الارتفاع ونعدله بدقائق الحصص المأخوذة بحسب البعد كما
كما تقدم القول عليه هناك ولا يخفى انه انما يحتاج الى التعديل اذا لم يكن القمر
على ذروة التدوير او حضيضه واما اذا كان على احدهما فلا يحتاج اليه وايضا
فحول اختلاف منظره في دائرة الارتفاع بنصف البعد المضعف ان كان

الدائرة وبين سطح ... في المرة الاولى وهي موضع الاجتماع ح

محسوسا وذلك لانه قد مر في الفصل العاشر من المقالة الثانية ان مركز تدوير
القمر في الاجتماعات الحقيقية يمكن ان يكون زائلا عن الاوج بقدر ضعف
مجموع اختلافي النيرين ونقص مما يحصل لنا من اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
اختلاف منظر الشمس الماخوذ بحسب تمام ارتفاع درجة الكسوف ثم نقرب
حصة الباقي في حسب تمام الزاوية الماخوذة منحطا ونعوض الحاصل في
جدول الجيب فما خرج فهو اختلاف منظر القمر في الطول وقد التزم بجميع ذلك
مسوقا في فصل تقويم اختلاف المنظر من المقالة المتقدمة فنزيد عليه اي
على اختلاف الطول نصف سدسه ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة واحدة
مستوية وقد عرفت كيفية تحصيل حركة القمر المختلفة لساعة واحدة في الفصل
الثالث من هذه المقالة فما خرج من القسمة من الساعات الاولى تحصل
ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثانية عليها في المرة الاولى اي كل
ساعات بعد ما في المرة الاولى كفضل اختلاف منظر الطول في
المرة الثانية عليه في المرة الاولى اي كل اختلاف المنظر في المرة الاولى
والمجهول من الاربعة المتناسبة فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثانية فهو
معلوم واليه هذا اشير في الكتاب بقوله ونأخذ من اختلاف الطول جزءا
على تلك النسبة فنزيد على هذا الفضل نصف سدسه ونقسم المبلغ على حركة
القمر المختلفة لساعة وما خرج من الساعات وكسورها نزيده على ساعات
بعد درجة الكسوف في المرة الثانية تحصل ساعات بعد درجة الكسوف
في المرة الثالثة لانك تعلم ايضا كما مر في المقدمة ان نسبة فضل ساعات
بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة عليها في المرة الثانية اي فضل ساعات
بعد ما في المرة الثانية عليها في المرة الاولى كنسبة فضل اختلاف منظر
الطول في المرة الثالثة عليه في المرة الثانية اي فضل اختلاف منظر الطول
في المرة الثالثة واليه هذا اشير في الكتاب بقوله وان كان لذلك الجزء جزء محسوس
على تلك النسبة نزيده ايضا عليه فاذا استخرجنا حصة هذا الفضل مع نصف سدسه
من الساعات وكسورها وزدناها على ساعات بعد درجة الكسوف المرة الثالثة تحصل ساعات

وكسورها زدناه على ساعات بعد درجة الكسوف في المرة صح

لكنك تعلم كما مر في المقدمة ان نسبة فضل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة صح

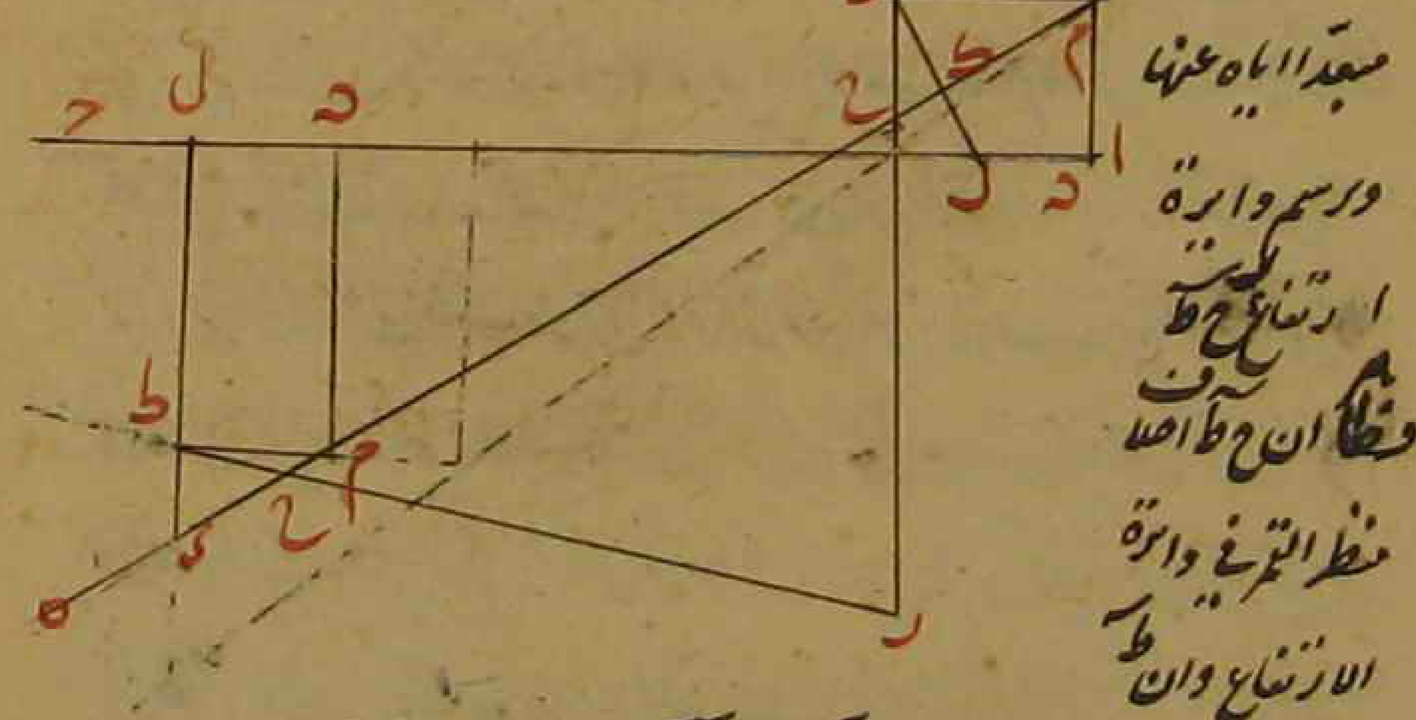
الثانية عليه في المرة الاولى اي فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثانية صح

بعد درجة الكسوف في المرة الرابعة وهكذا نفعل بالغا ما بلغ الى حد تساوي
اختلاف منظر الطول فيه الاختلاف في المرة التي قبله وقد فرضنا في
المثال ان ذلك الحد في المرة الرابعة فساعات نقطة [illegible] اعني
ساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار معلومة وذلك ما اردنا
بيانه ولهذا الطريق اعني لمعرفة ساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف
النهار طريق آخر وهو ان ندخل ساعات بعد درجة الكسوف الحاصلة
في المرة الثانية اي جدول الزوايا الموضوع في آخر المقالة الثانية ونأخذ ما بازائها
من تمام الارتفاع والزاوية اي وقت ذلك الوقت ونعرف منهما اختلاف
منظر الطول كما عرفنا في المرة الاولى ولا محالة يكون الاختلاف في هذه
المرة ازيد مما في المرة الاولى فنخرج حصته بعد زيادة نصف سدسه
عليه من الساعات وكسورها في هذه المرة ازيد مما في المرة الاولى
فاذا زدناها على ساعات [illegible] في المرة الاولى تحصل ساعات
بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة ثم ندخل ساعات بعد درجة الكسوف
في المرة الثالثة مثل ما فعلنا بساعات بعد درجة الكسوف في كل من المرتين
المتقدمتين لتحصيل اختلاف منظر الطول في المرة الثالثة ولا محالة يكون ازيد
مما في الوقتين المتقدمين فاذا استخرجنا بعد زيادة نصف سدسه عليه حصته
من الساعات وكسورها وزدناها على ساعات البعد في المرة الاولى
تحصل لنا ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الرابعة وهكذا الى حيث
يساوي اختلاف منظر الطول في ذلك الحد الاختلاف في المرة التي قبله
فهناك يكون موضع الاجتماعات المرئي ولهذا اشير في الكتاب بقوله
الذي يجب ان يخرج من الجدول والحساب لو حققناه لساعات بعد
الاجتماع المرئي [illegible] بالتقريب يعني ساعات بعد درجة الكسوف
المرئية في المرة الثالثة على ما ذكرنا واذا حصل لنا ما بين الطرفين ساعات
ما بين الاجتماعين الحقيقي والمرئي نستخرج حصة تلك الساعات من حركات
القمر طولا وعرضا وخاصة ونظر فان كان اختلاف المنظر في الطول

بعد درجة الكسوف صح

المعدل في الاختلاف الذي حصل في المرة الرابعة في مثالنا اي نوا
البروج وذلك انما يكون اذا كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الطالع وبين الدايره
المارة بقطبي البروج والافق اعني دايرة وسط سماء الروية كما سبق مرارا بعض
الحركات المستخرجة لساعات التي كانت عند الاجتماع الحقيقي ليحصل لنا
مواضع النيرين وقت الاجتماع المرئي ثم ناخذ لساعات بعد الاجتماع المرئي
عن نصف النهار من جدول الزوايا الموضوع في آخر المقالة الثانية تمام
ارتفاع درجة الكسوف والزاوية الحادثة في ذلك الوقت ونعرف من تمام
الارتفاع اختلاف منظر الشمس وكذا اختلاف منظر القمر في دايرة الارتفاع
ونعدل اختلاف منظر القمر في دايرة الارتفاع بنصف ما بينهما ان كان فيما
بين البعدين المتناظرين من فلك تدويره وبنصف بعد المضعف ايضا ان
كان محسوسا كما مر ونعلم من اختلاف منظر القمر في العرض كما عرفت في المقالة
المتقدمة ثم نضرب اختلاف منظر القمر في اثني عشر ليحصل حصة من البعد عن العقدة ولكن
لبيان هذا العمل اب ج من فلك البروج ولصه من الفلك المايل و ب احدى العقدتين
وسمت الراس مجنوبا عن المايل او شماليا وليكن ح مركز القمر على الفلك المايل
وقت الاجتماع المرئي تارة في الشمال من فلك البروج وتارة في الجنوب عنها حتى
يكون اختلاف منظر العرض في الوضع الاول مقربا للقمر عن منطقة البروج وفي الآخر

مبعدا اياه عنها



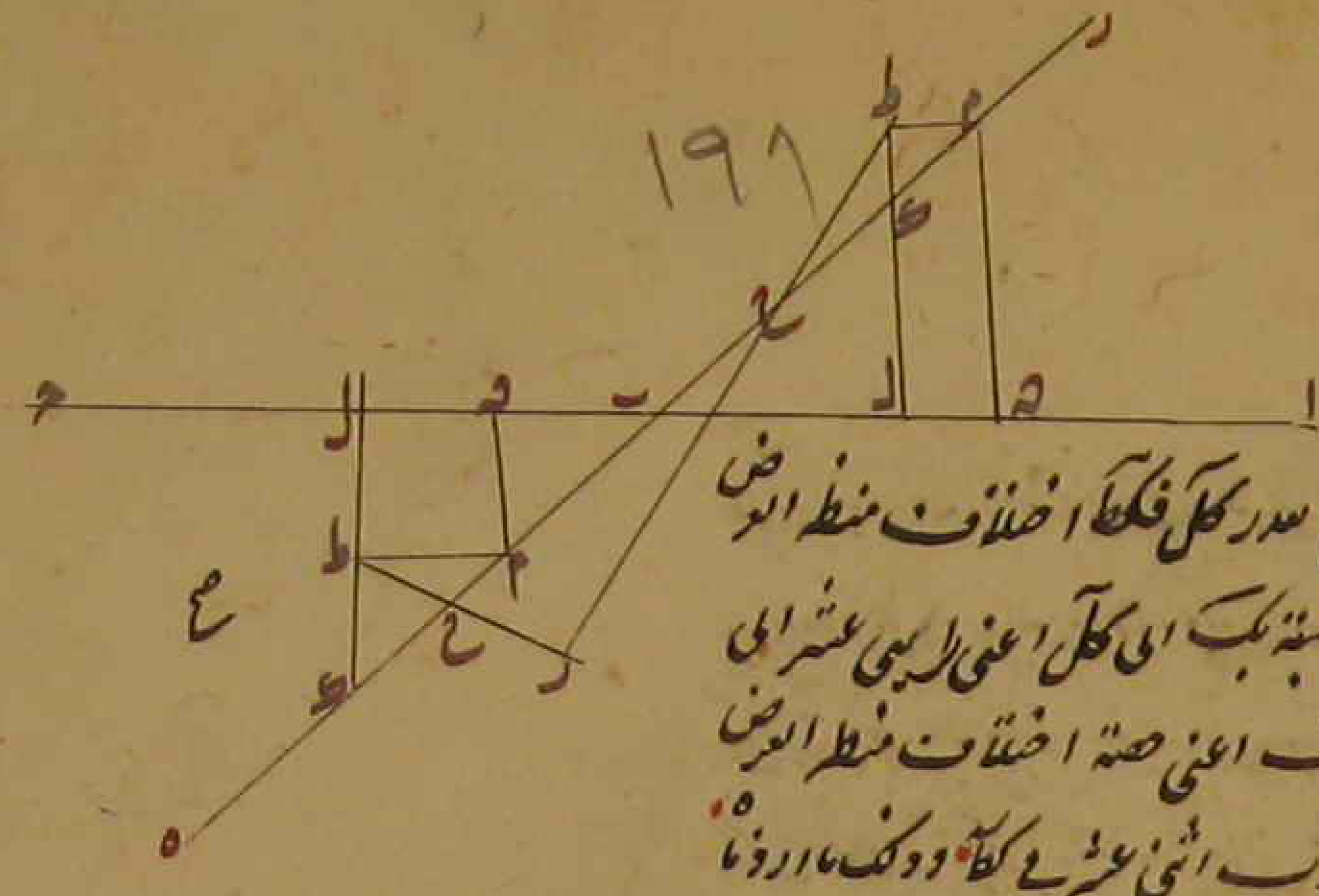
ونرسم دايرة
ارتفاع ح ط
وقطعة ان ح ط اختلاف
منظر القمر في دايرة
الارتفاع وان ط

مركز القمر بحسب الروية ونخرج من ط عمود ط ك على ا ج و من ط م موازيا لا ج و
من م عمود م د على ا ج فظل اعني م د عرضه المرئي و ل ك عرضه لوسط الاجتماع
المرئي اي اذا اخرجنا دايرة عرض تمر بموضع القمر المرئي في وسط الاجتماع المرئي كان

ما بين الاجتماعين عن
نظايرها صح

في الطول والعرض والحصه
وما للاجتماع المرئي
وان كان اختلاف
المنظر في الطول المعدل
على خلاف توالي البروج
وذلك انما يكون اذا
كان الاجتماع الحقيقي
فيما بين الغارب والدايره
المذكوره كما سبق ايضا
مرارا زدنا الحركات
المستخرجة على نظايرها
التي كانت لنا عند
الاجتماع الحقيقي ليحصل
لنا مواضع القمر صح

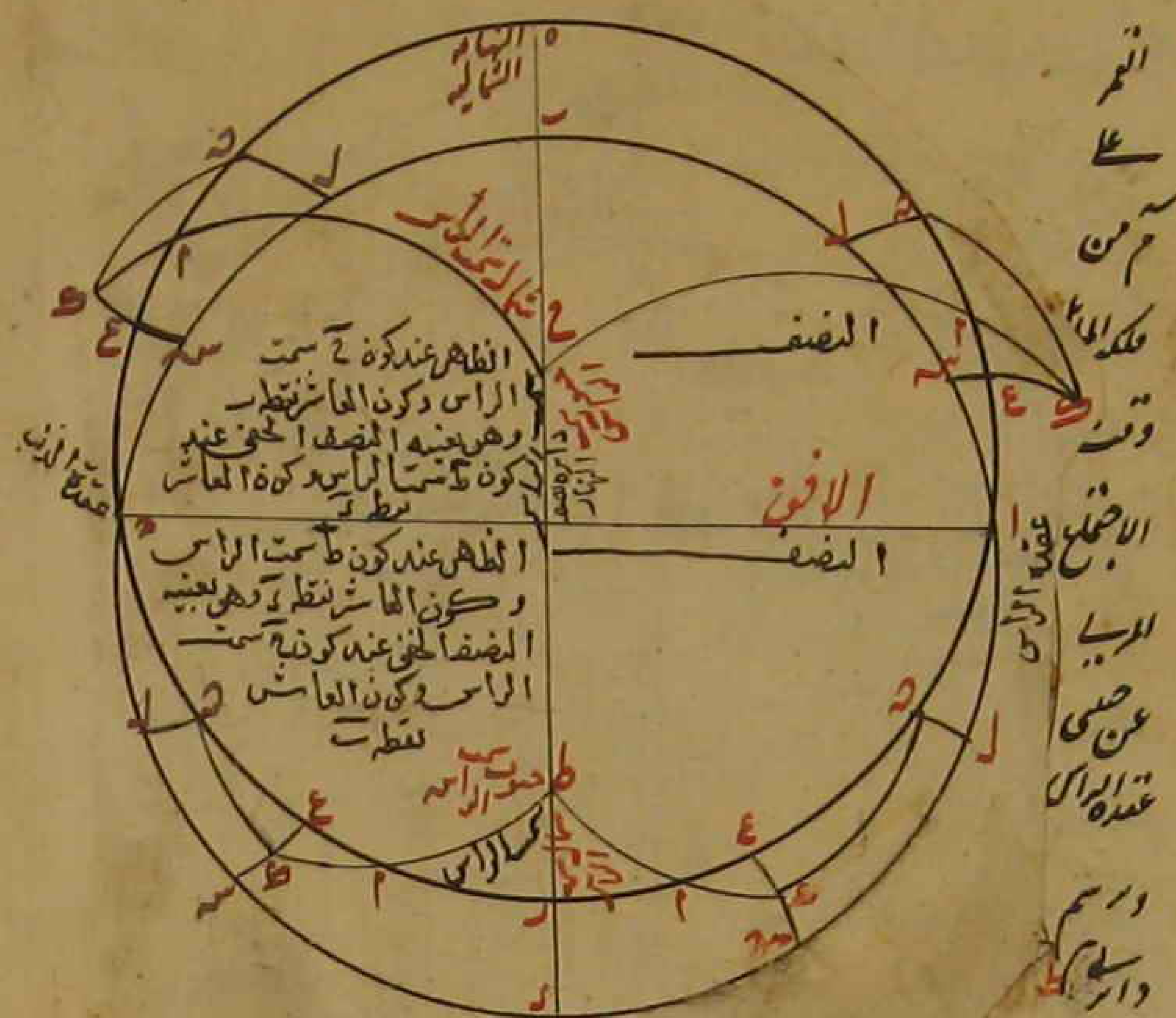
١٩٦



الواقع منها بين منطقتي المايل والبروج بقدر كل فكل ا اختلاف منظر العرض
ولان مثلثي ك ل م ط ك ب متشابهان فنسبة ك ب الى ك ل اعني الربع عشر الى
الواحد كنسبة م ك الى ك ط فيصير م ك اعني حصة اختلاف منظر العرض
من اجزاء البعد عن العقدة معلوما من ضرب اثني عشر في ك ط وذلك ما اوردنا
وانما الضرب ههنا في اثني عشر مع انه كان من قبل نضرب ما في احد عشر ونصف
لما سبق من ان العرض كلما كان البعد عن العقدة كما ب حصة من اجزاء البعد
اقل والبعد عن العقدة اكثر منها بسبب اختلاف منظر العرض المبعد
كما لو كان القمر على دايرة عرض ط ك في الوضع الذي فيه اختلاف منظر
العرض مبعد من الوضعين المذكورين في هذا الشكل وفرضنا ان هناك
حد الكسوف فيصير البعد بسبب اختلاف منظر العرض زايدا على البعد م فيصير
م ب ازيد من حد الكسوف واذا صار لنا حصة اختلاف منظر العرض
من اجزاء البعد عن العقدة معلومة فان كان اختلاف منظر العرض في جانب
الشمال عن سمت الراس زدنا تلك الحصة على بعد القمر المعدل من النهاية
الشمالية وقت الاجتماع المرئي ان كان القمر عند عقدة الذنب متوجها
اليها او منصرفا عنها وان كان اختلاف منظر الاعلى جانب الجنوب من
سمت الراس فعلنا بالعكس اي نقصنا الحصة عن بعد القمر المعدل من
النهاية الشمالية عند الاجتماع المرئي ان كان القمر عند عقدة الراس متوجها او منصرفا
ورد دناها عليه ان كان عند عقدة الذنب متوجها او منصرفا وليكن بيان
ذلك دايرة ا ب ج د فلك البروج والسوالي على ترتيب الحروف وا ه ز ح الفلك
المايل و ا عقدة الراس و ب عقدة الذنب و ه النهاية الشمالية و ا ك الافق
و ه ب ح نصف النهار وليفرض اولا ان اختلاف منظر العرض شمالي
عن سمت الراس وليكن ح ط او ط ح نظايرا ان القمر اذا كان على نصف ا ه ح
من فلك المايل اعني النصف الواقع في شمال فلك البروج كان اختلاف
منظر العرض مبعدا اياه عن منطقة البروج واذا كان على نصف ا ز ح اعني
النصف الواقع في جنوب منطقة البروج كان الاختلاف مقربا اياه منها فلكن

فيما مضى لم يستعمل اكثر من حدود
الكسوفات واما ههنا
فقد يمكن ان يصير البعد
عن العقده صح

الراس متوجها اليها او
منصرفا عنها نقصناها عن بعد
القمر المعدل من النهاية الشمالية
وقت الاجتماع المرئي ان
كان القمر عند عقده صح



القمر على سـ م من فلك المائل وقت الاجتماع المرئي عن جنبتي عقدة الراس ودارسم دائرة ط عرضه ك ع ثم

ماره بمركز القمر المرئي قطعة ع ثم عرضه لوسط الاجتماع المرئي ونرسم دائرة

موازية لدايرة البروج فيقطع المائل على ه لا محالة وتخرج عمود لكنه موازيا

للعكس فيكون مساويا لعرضه وذلك ظاهر وهو اعني لعرضه عرضه المرئي ويكون اختلاف

منظر العرض وحصته من البعد عن العقدة ع ه وهو معلوم كما ذكرنا في الشكل

المتقدم ولان المعتبر في الكسوفات الشمسية عرض القمر المرئي ابتدا آ ح وكذا العرض المعدل

على انتوايا من النهاية الشمالية وموضع القمر الحقيقي في العرض لوقت الاجتماع

لو شا نقطة ع عن جنبتي عقدة الراس فوجب ان يزاد قوس ع ه على آ ح الى ان ينتهي

على موضع نقطة ع لتحصيل موضع العرض المرئي وهو نقطة ه ثم لكن القمر على ح

ايضا لكن عن جنبتي عقدة الذنب ونرسم الدواير كما رسمنا عن جنبتي عقدة

الراس بعينها فظاهر انه يجب ان ينقص قوس ع ه من موضع ع الى ان ينتهي

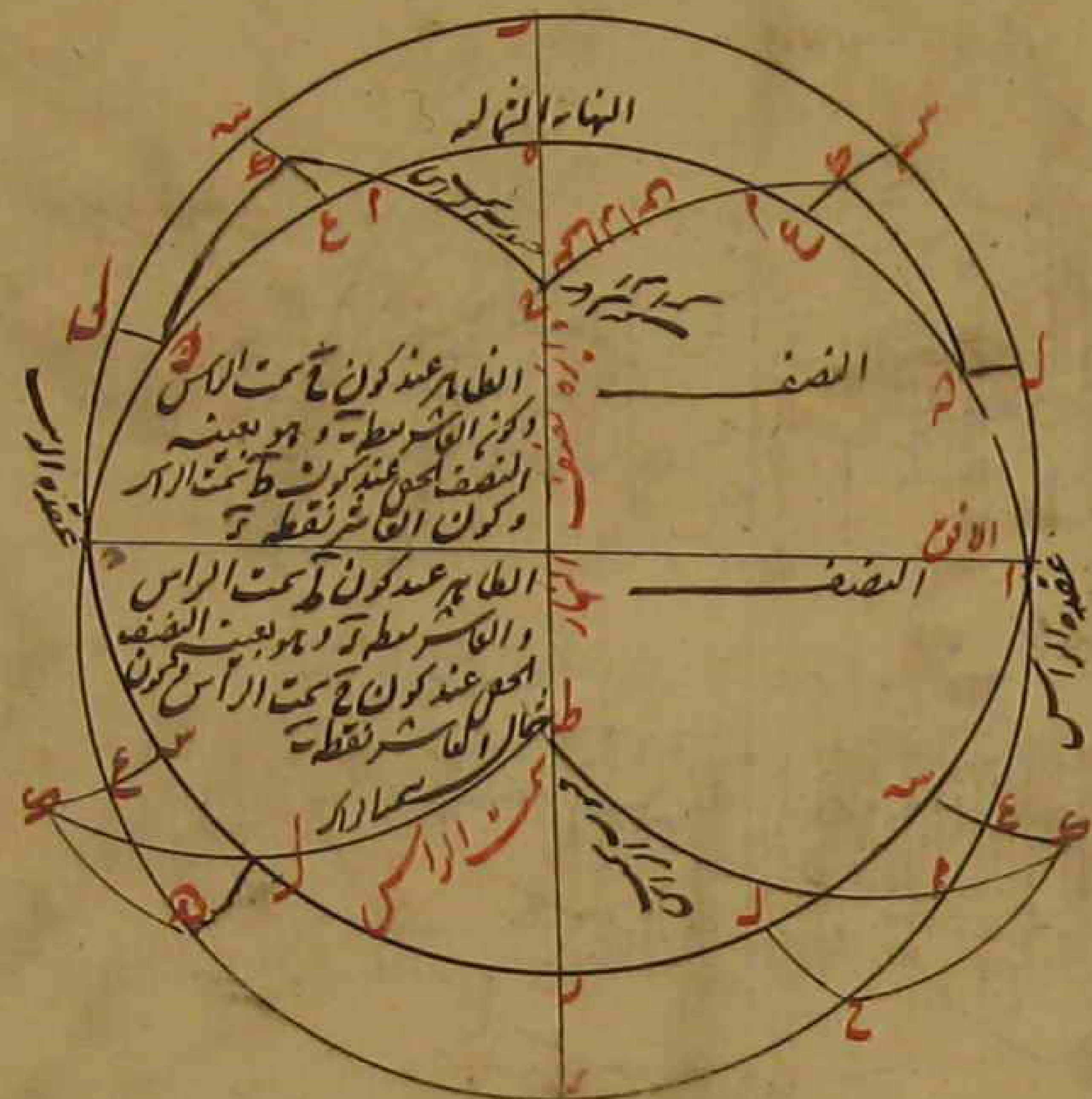
لمستقر موضع العرض المرئي وهو ه من النهاية الشمالية وهي ه م لكن اختلاف

منظر العرض جنوبيا عن سمت الراس فلان القمر في هذا الوضع اذا كان

في فلكه المائل في النصف الواقع في شمال منطقة البروج كان اختلاف منظر العرض

ارتفاع ح م ق
طم ح وذلك احلاف
معطى دايرة الارتفاع
بعد م ع ق ونرسم
دايرة ص

وهذا اصح ايضا



مع ما
اياه
من منطقة
البروج
واذا
كان
منه في
النصف
الواقع
في جنوب
منطقة
البروج
كان

اختلاف العرض مبعدا اياه عنها عكس ما في الوضع الاول يكون حكم الزيادة

والنقصان لحصة اختلاف منظر العرض المرئي اعني بعد نقطة ه من النهاية

الشمالية اذ خلناه في الصفين الاولين من كلي جدولي كسوف الشمس

فان وجدناه في احد الصفين من كل واحد من الجدولين اللذين فيا اي ما جزء من الكسوف

يكون وسط وقت الاجتماع المرئي واذ ان في التعبير عن الاخبار في هذا

المقام بالانذار نكتة لا يخفى على الذين يتفكرون في خلق السموات والارض

ثم اذا وجدنا ذلك البعد في احد الصفين فان كان القمر في ذروة فلك

تدويره كان العمل بالجدول الاول فقط وان كان في حضيض تدويره كان

العمل بالجدول الثاني وان كان فيما بين البعدين المتقابلين اخذ ما بازائه

من كل واحد من الجدولين من الاصابع ودقائق الوقوع وتعدل كل واحد منهما

بعض ما بين السطرين بحسب الدقائق الزائدة على اقرب البعد ثم ناخذ الفضل

بين كل واحد منهما وبين نظيره ونحفظه ونأخذ ايضا ما بازاء آ الى منه المعدله

من البعد عن العقده ههنا عكس
ما كان هناك في الشكل بعيدا
والدعوى عنه ظاهر وذلك ما اردنا
ثم اذا حصل لنا موضع العرض صح

وسط زمان الاجتماع المرئيان ودقائق الحصص ونضربها في كل واحد من
الفضلين ونقسم المبلغ ان ستنا على ستين وذلك لما عرفت من لزوم الخسوفات
ان نسبة الفضل بين البعد الابعد والبعد الاقرب اعني ستين دقيقة الى دقائق
الحصص الماخوذة بازائها الى حصة المعدلة كنسبة كل واحد من الفضلين المحفوظين
الى المجهول فما خرج من كل واحد منهما نزيده على نظيره فما خرج لنا من الجدول
الاول من جدولي الكسوف يحصل لنا الاصابع القطرية ودقائق الوقوع
المعدلتين بفضل ما بين الجدولين من الاصابع الماحرة الموضوعة للشمس
فما كان كسوف من جرمها بالمقدار الذي به جميع صفحتها ثنا عشر اصبعا واما دقائق
الوقوع فنزيد عليها نصف سدسها ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة فما
خرج نقصناه من ساعات الاجتماع المرئي وزدناه عليها فيكون الناقص ساعات
بدو الكسوف والزايد ساعات تمام الانجلاء واذا اضعفنا ساعات ما بين
بدو الكسوف وبين تمام الانجلاء تحصل كل من ساعات الوقوع وساعات
التراخي بناء على ان زمان التراخي مثل زمان الوقوع فاعلمه قوله على تقدير ان لا تحقق
بها تفاوت اقول يعني انما قلنا ان ساعات الوقوع مثل ساعات التراخي
بناء على عدم اعتبار اختلاف المنظر وذلك لانه لو توهم ساكنا اقول يعني انه
فرض ساكنا عن حركته التي هي الى التوالي ومتحركا بالحركة اليومية فقط قوله
لراي بسبب اختلاف المنظر متحركا الى خلاف التوالي سلما حوته مع عدم هذا
الاعتبار اقول قد ذكرنا فيما تقدم ان اعظم اختلاف المنظر انما يكون عند
الافق ثم ان كان الافق افق الشرقي ياخذ ذلك في التناقص الى دايرة
وسط الرؤية ثم ياخذ في التزايد الى افق الغرب وان البرهان على ذلك
انما بيناه بالشكل الثالث من المقالة الثالثة اذا اقمنا مركز العالم ههنا
مقام مركز الخارج هناك وموضع الناظر ههنا مقام مركز العالم هناك وكذا
اقامة سمت الراس ههنا مقام البعد الاقرب هناك قوله يكون هناك
قريبا من التساوي اقول انما قال قريبا من التساوي ولم يقل متساويا لان
التساوي بالحقيقة يكون عند وقوع التوسط على دايرة وسط سماء الرؤية واما

غيرها فلا التهم الا اتحد دايرة وسط سماء الرؤية مع دايرة نصف النهار
قوله اما اذا تقدم التوسط الى قوله كان بالعكس اقول يعني التقدم والتاخر
بالنسبة الى الحركة اليومية فان المراد بالتقدم ان يكون وسط الخسوف بعد
الزوال وبالتاخر ان يكون الوسط قبل الزوال وزمان الوقوع في الاول يكون
اطول من زمان التراخي لان التفاضل في التناقص وزمان التراخي في الثاني
اطول من زمان الوقوع لان التفاضل في التزايد وذلك ظاهر قوله بعد اختلافه
الكلي في البعد الابعد الى آخره اقول انما خص الاختلاف في البعد الابعد لا
للضرورة بل لان تحصيله من الجدول اسهل من تحصيل الاختلاف في سائر الابعاد
قوله ويكون تمام الارتفاع في احد الطرفين الخ اقول هذا الطرف اما ان كان الكسوف
في جانب الشرق فهو آخر الانجلاء واما في جانب الغرب فبدو الكسوف
وانما كان تمام الارتفاع في هذا الطرف ناقصا عن تمام الارتفاع عند التوسط
بخمسة عشر جزوا لانه فرض كل واحد من زماني الوقوع والتراخي ساعة وهذا مبني على
ان دايرة الارتفاع هي دايرة معدل النهار كما يجيء على قرب قوله ويكون الحركة المرئية
في هذه المدة التي هي اقرب من نصف النهار اقول هذا هو التفاضل من الاختلافين
وبين ما ذكره انما كانت هذه المدة اقرب من نصف النهار لان تمام ارتفاعها
اقل وانما زادت الحركة التي هي بقدر ما الى خلاف التوالي لما عرفت من تناقص
اختلاف المنظر في جانب الشرق وتزايده في جانب الغرب ففي جانب الشرق
يكون الاختلاف في التوسط ما ذكر وفي آخر الانجلاء ما ذكر وفي جانب الغرب
يكون الاختلاف في بدو الكسوف ما ذكر وفي التوسط ما ذكر قوله ويكون تمام
الارتفاع في هذا الطرف الاخر قوله هذا الطرف اما ان كان الكسوف في
جانب الشرق فبدوه واما ان كان في جانب الغرب فتمام الانجلاء واما
كان تمام الارتفاع في هذا الطرف زايدا على تمام الارتفاع في التوسط بخمسة
عشر جزوا لانه فرض كل واحد من زماني الوقوع والتراخي ساعة تامة وهذا ايضا
مبني على ان دايرة الارتفاع هي دايرة معدل النهار قوله الى خلاف التوالي
الى آخره اقول هذا هو التفاضل بين ما ذكر وبين ما ذكر اولا فاذا اخرجنا هذين المقدارين

بالعمل ح

لاحداهما ح

اى الساعات اقول يعنى اذا حولنا مقدار ماه ومقدار آكه اى الساعات
اى نعرف ان القمر فى كم ساعة تقطع كلا من هذين المقدارين بحركته الذاتية التقويمية
وذلك سهل لان نسبة حركة القمر المختلفة فى ساعة الى تقدم طريق تحصيلها الى ساعة
واحدة كنسبة كل من هذين المقدارين من الساعات على زمانى الوقوع و
الانزاع فاعرفت ان كلا من زمانى الوقوع والانزاع بسبب اعتبار اختلاف
المنظر يصير ان اطول مما كانا مع عدم هذا الاعتبار قوله ثلث دقايق ونصف
من الساعة اقول هذا هو التفاضل بين ماه وبين ما آكه وانما كان الذى
فى نصف النهار اعظم لما عرفت ان التفاضل بين اختلافات تتزايد
بازدياد القرب من سمت الراس وتتناقص بازدياد البعد عنه قوله تسع ساعة تقريبا
من الزمان اقول وذلك لان التفاضل بين حصة ماه من الساعات وهى تسع دقايق
وكسر وبين حصة آكه منها وهى دقيقتان وكسر قريب من سبع دقايق من
ساعة وهذا القدر تسع ساعة تقريبا اذ الساعة الواحدة ستون دقيقة قوله ثم ان اردنا
رد ونا الساعات المستوية اقول قد تقدم كيفية هذا العمل فى الفصل التاسع من المقالة
الثانية قوله وهذا المثال تقرب من مطابقة الوجود اقول انما قال تقرب ولم تقل
يكون مطابقا للوجود لان حركة القمر فى ساعة لا تبقى على دائرة معدل النهار فان
دائرة الارتفاع لا يمكن ان تتحد مع دائرة معدل النهار الا اذا كان القمر على حقيقة
احد الاعتدالين وهو آن واحد وحينئذ فقط يكون افق دائرة الارتفاع هى زمان
دائرة معدل النهار واما فى غير هذا الآن فربما تختلفان قوله واعلم ان عرض
القمر فى آخر الفصل اقول يعنى ان عرض القمر الحقيقى فى الكسوفات وعرضه المرئى فى الكسوفات
لا يبقيان على حالة واحدة فى البلدان المختلفة وهكذا عرض القمر الحقيقى فى الخسوف
لا يبقى على حالة واحدة فى طرف الكسف ايضا وللمتأمل فيما ذكرنا من هذا المبحث
فى الفصل المتقدم وكذا فى تغير الشكل الثانى من هذه المقالة موضع استبصار
فلا حاجة الى التكرار وهو اعلم الفصل الثانى فى محاذيات الكسوفات اقول
الغرض من هذا الفصل والذى يتلوه معرفة جهات الكسوفات والمحاذاة
هى موضع تقاطع الافق والدائرة العظيمة المارة بمركزى الكاسف والمنكسف

لما المجهول صحيح المقدار
ماه تسع دقايق من
الساعات وكسر والمقدار
آكه دقيقتان وكسر منها
قوله وردناها على زمانى الوقوع
والانزاع اقول انما وجب
ان يزاد حصة كل من هذين
المقدارين ... صح

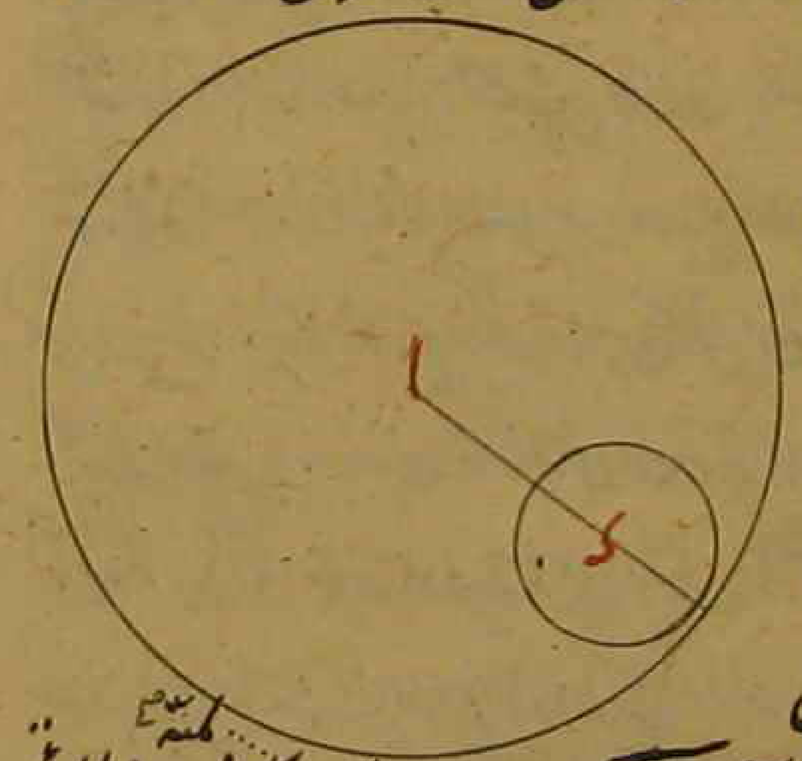
اقول ...

لكل واحد الى الرأس

من الجانب الذى يكون مركز الكاسف اقرب اليه فى الاظلام ومركز القمر فى
الكسف الى المحاذى الجزء من دائرة البروج الذى عليه تتقاطع هى والدائرة العظيمة
المارة بمركزى الكاسف والمنكسف اقول وهذه هى المحاذاة الاولى والضمير فى قوله تتقاطع هى عائد
الى دائرة البروج والافق قوله وهذه هى المحاذاة الثانية قوله لا سيما اذا كان الاتصال على دائرة
البروج على التوالى وعلى خلافه اما الانتقال على التوالى فبحركة الكاسف والمنكسف
واما على خلاف التوالى فبالحركة الاولى اقول اعنى الذى عليه تتقاطع هى الضمير فى قوله تتقاطع اقول
عائد الى دائرة الافق قوله اعنى الاوضاع بالتعيين اقول وذلك لانتقال الحال فى
كل منها الى حال اخرى قوله اعنى موضع المحاذاة وذلك لكونها نقطا موجودة فى كل اقليم
لا نقطا موهومة الافق عرض تسعين قوله ولكل واحد من مدارى الانقلابين اقول
وذلك لانتقال الفضل بين الستة فى كل واحد من هذين المدارين الى فصل آخر
قوله وهى ان كانت مختلفة الابعاد عن النقط الاربع الاول فى الاقاليم اقول يعنى ان النقط
الاربع التى هى اطراف الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد من مدارى
الانقلابين مختلفة الابعاد عن النقط الاربع التى هى اطراف الفصلين المشتركين
بين الافق وكل واحد من نصف النهار ومعدل النهار فى الاقاليم لان سعة
المشارق والمغارب الكليين تختلفان باختلاف عروض المساكن قوله الا ان
الاشارة اليها وعلى ما بينها وبين الاربع الاول كافية فيما نقصده اقول لان فيما بين
كل من هذه النقط الاربع الاخيرة وبين كل من نقط الاربع الاول نقطا غير متناهية
بحيث لا ينحصر ولا ينضبط فانه رأى ان تقتصر من موضع المحاذاة بان نشير الى
واحدة من النقط الثمانية او الى ما بين اثنين منها الى ما هو الاقرب قوله واما نحن فقد حصلنا
لمعرفة اوضاع فلك البروج عند الافق اقول يريد ان تحصل المحاذاة الثانية
اعنى محاذاة البروج والافق وموضع هذه المحاذاة هو الطالع او الغارب
فاستخرج بعد موضع هذه المحاذاة من تقاطع الافق ومعدل النهار اعنى مطالع الاعتدال
وسعته وهو سعة مشرق الطالع او سعة مغرب الغارب لاوائل البروج لوسط
اقليم اقليم واعلمها فى الدوائر على حسب ما ذكر وهو ظاهر قوله واما معرفة اوضاع
الكسوفات بالقياس الى فلك البروج اقول يريد ان تحصل المحاذاة الاولى

قوله ودائرة البروج كالمحاذى
الاولى على تقاطع دائرة البروج ...

وهي موضع تقاطع البروج والدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف والزاوية
اي وقت من اوقات الطلوع التي يريد ان يستخرجها في هذا الشكل بحسب الاصابع
المنكسفة في الاوقات الاربعة بل الستة اعني لابتداء الخسوف او الكسوف
وانتهائها وابتداء المكث في الخسوف وانتهائه ويستعلم ان بطليموس لم يجعل مقدار
هذه الزاوية موقعا من الافق بين الطالع او الغارب وبين موضع تقاطع الافق
والدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف وذلك ترتيب لا تحقيق كما سنبين
قوله فانه يكاد ... اقول وذلك لانه بنى الامر في هذه المباحث على التقريب
قوله ظاهر ان زاوية ... الحادثة ... ان وسط الكسوف انما يكون عند
... الحادثة في الفلك المائل المارة بمركزي الكاسف والمنكسف لكنه
ليس بينها وبين الحادثة على فلك البروج المارة بمركزيهما تفاوت يعتد به فلهذا
اخذ منها خط ... ان ... مركز القمر في وسط الكسوف وزاوية ... قائمة
قوله ان اي مقدار فضل احدهما على الآخر اقول ولنرسم لبيان ذلك على مركز ا
الظل ... دائرة القمر ولان العرض ... مركز القمر في بدو المكث فهو
اذن يماس دائرة الظل على وسط التماس بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول



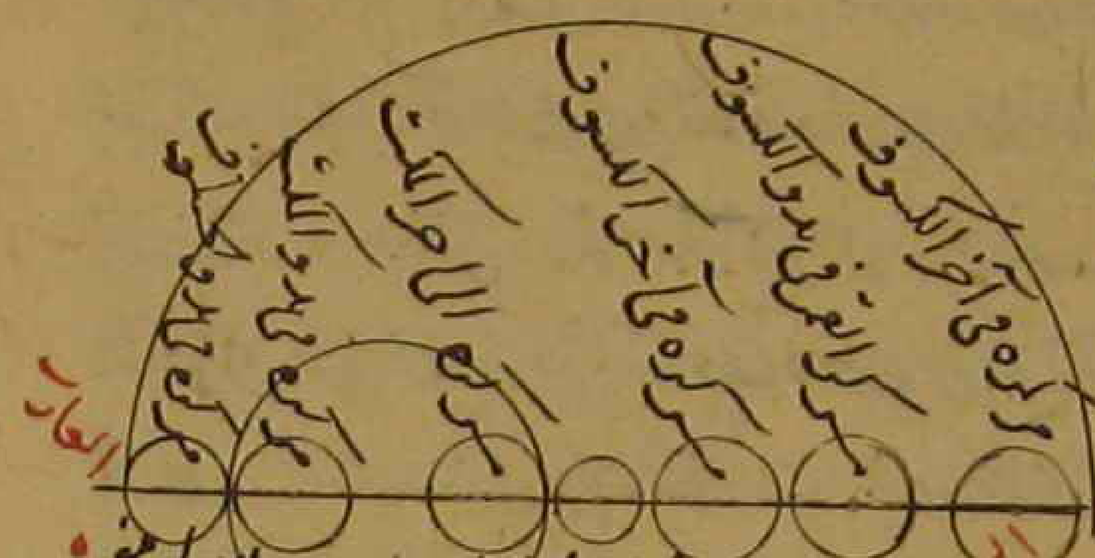
ويتبين منه ان الفضل نصف قطر
الظل على نصف قطر القمر ...
للشمس اقول وهذا شروع في
بيان ما ادعاه من قوله واذا
كان جميع ذلك معلوما كانت
زاويتا ... اعني زاويتي
... معلومتين قوله فيكون ... اقول قد ذكرنا ذلك في المسئلة
الرابعة من المسائل المورودة في الفصل الخامس من هذه المقالة ... فضله
على نصف قطر الشمس اقول يعني ان ... فضل ... على نصف قطر الشمس
وذلك لان ... مجموع نصفي القطرين في البعد الاوسط فيفضله على نصف قطر
الشمس بقدر نصف قطر القمر هناك لكن ... نصف قطر القمر لان الشمس نصف

قطر ما ينكسف بالعرض لمحيط القمر ما يحاذيه يمر بنقطة مركز الشمس لكن ... مركز القمر
فاذن نصف قطره فضل ... على نصف قطر الشمس بقدر ... وهو ما يتوهم في البعد
الاوسط فاذا جعلناه ... وذلك بالاربعة المتناسبة
او بنسبة ... اي ... الى ... المجهول ويخرج ما ذكر قوله وهو حيث
زاوية ... اقول وذلك لان زاوية ... قائمة فاذا جعلناه مركزا ورسمنا
ببعده دائرة صار ... جيب زاوية ... لانه نصف وتر ضعف قوسها قوله قوسه لا
اقول يعرف ذلك او العكس ... ويسهل تناوله في جدول الجيب قوله وهي زاوية
... اقول وذلك لكون زاويتي ... متبادلتين من قبل توازي خطي ...
... في بدو الكسوف وفي تمام الانجلاء ... قوله فيكون ... اقول
قد ذكرنا ذلك في المسئلة الثانية من مسائل الفصل الخامس من هذه
المقالة ... اقول وذلك لانه فضل نصف قطر القمر ... قوله
و... فضله على نصف قطر القمر اقول يعني ان ... فضل ... على نصف قطر القمر وذلك
لان المنخسف من قطر القمر ... اصبعا اعني بقدر قطر القمر ونصف قطره يعني انا
لو اخرجنا ... الى محيط دائرة الظل كان من ... الذي هو مركز القمر في وسط الخسوف
الى محيط دائرة الظل بقدر قطر القمر فاذن فضل نصف قطر الظل على قطر القمر لكن ...
فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر فاذن فضل ... على نصف قطر القمر
اي اذا القي نصف قطر القمر من ... كان الباقي خط ... وكذا وضع الجداول ظاهر ان
والحاصل بصنع الزاوية في الجداول لوسط الخسوف او الكسوف بحسب الاصابع
لما عرفت من انها قائمة دائما فهي معلومة الفصل الثامن في تقويم المحاذاة الى آخره اقول
في تعريف الغرض من هذا الفصل وحده معرفة بعد موضع المحاذاة اعني بعد تقاطع
الافق والدائرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف عن مطلع الاعتدال
او مغربه وطريقه ان تحصل الطالع والغارب لكل واحد من الاوقات
الخمسة او الثلثة وذلك بما مر في الفصل التاسع من المقالة الثانية فان كان
مركز القمر للكسوف ما يوجد لا باعتبار اختلاف المنظر فيه وللخسوف بالحقيقة
لعدم اعتباره فيه في نفس منطقة البروج كانت محاذاة اول الكسوف

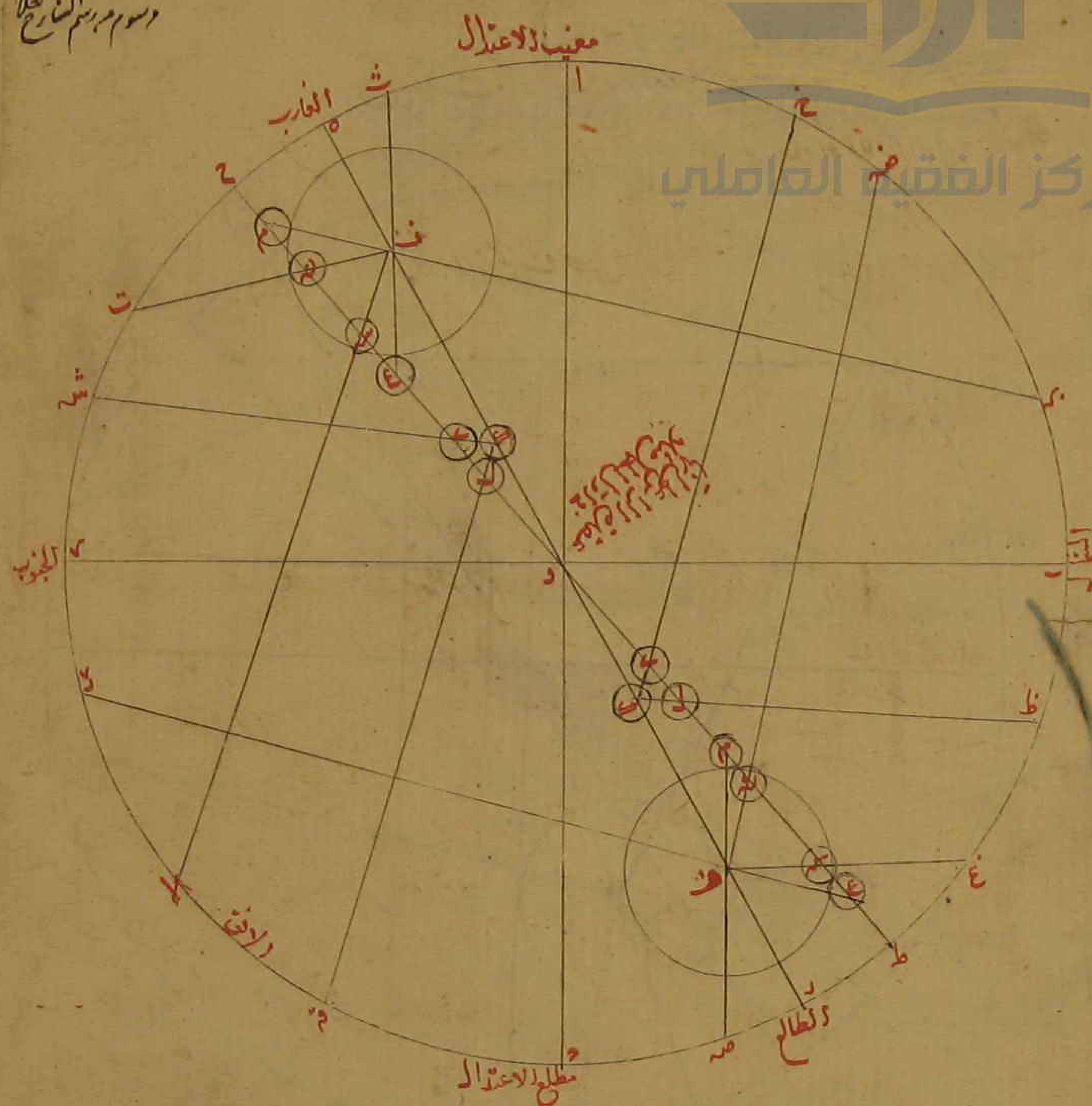


واول المكث وآخر الخسوف نحو المغارب وبحاذاه آخر الكسوف والمكث
واول الخسوف نحو الطالع لما عرفت من معنى المحاذاة وتان الدايرة المارة
بمركزي الكاسف والمنكسف تنطبق على منطقة البروج وصورة الاقسام
الستة وظاهر انه يكفي في حصول غرض هذا الفصل على هذا التقدير اعني على تقدير

كون القمر عديم
العرض
اما بحسب الرؤية
او بحسب الحقيقة
معرفة سعة المشارق



من الدواير فانها بعينها هي بعد موضع المحاذاة عن مطلع الاعتدال ومغيبه
وان لم يكن القمر على نفس المنطقة اخذنا مقادير الزوايا من الجدول ومنه مشرق
الطالع او الغارب من الدايرة ولنبين العمل بعد ذلك المكث
الافق داو معدل النهار وبد خط نصف النهار وب نقطة الشمال ونقطة الجنوب
ومنطقة البروج وخط وآ المارة بالقطب الى الى على انها في اول الحمل مثلا و
توالي البروج من ه الى و الى ز وكز الشمس في بدو الكسوف وآخره تارة
في الشمال عن المعدل وتارة في الجنوب عنه وسا مركز القمر في بدو الكسوف
تارة في الشمال عن فلك البروج واخرى في الجنوب عنه وك مركزه في آخر
الكسوف في الجهتين ايضا وف مركز دايرة الظل في الجهتين وم
مركز القمر في الاحوال الاربعة على الترتيب في الجهتين قم مركزه في
بدو الخسوف وق في بدو المكث وش في آخر المكث وغ في آخر الخسوف
وخطوط كاسخ كلظ م قصه قبضه قبسغ عقرما من الدواير المارة بمركزي
الكاسف والمنكسف في الاحوال الستة اثنان للكسوف والاربعة للخسوف
على تقدير كون القمر في شمال البروج ونقط خ ظ صه ضه غ ر هي مواضع المحاذاة
اما خ فلبدو الكسوف واما ظ فلآخره واما صه فلبدو الخسوف واما ضه فلبدو
المكث واما غ فلآخر المكث واما ر فلآخر الخسوف وزوايا
هغخ دكظ



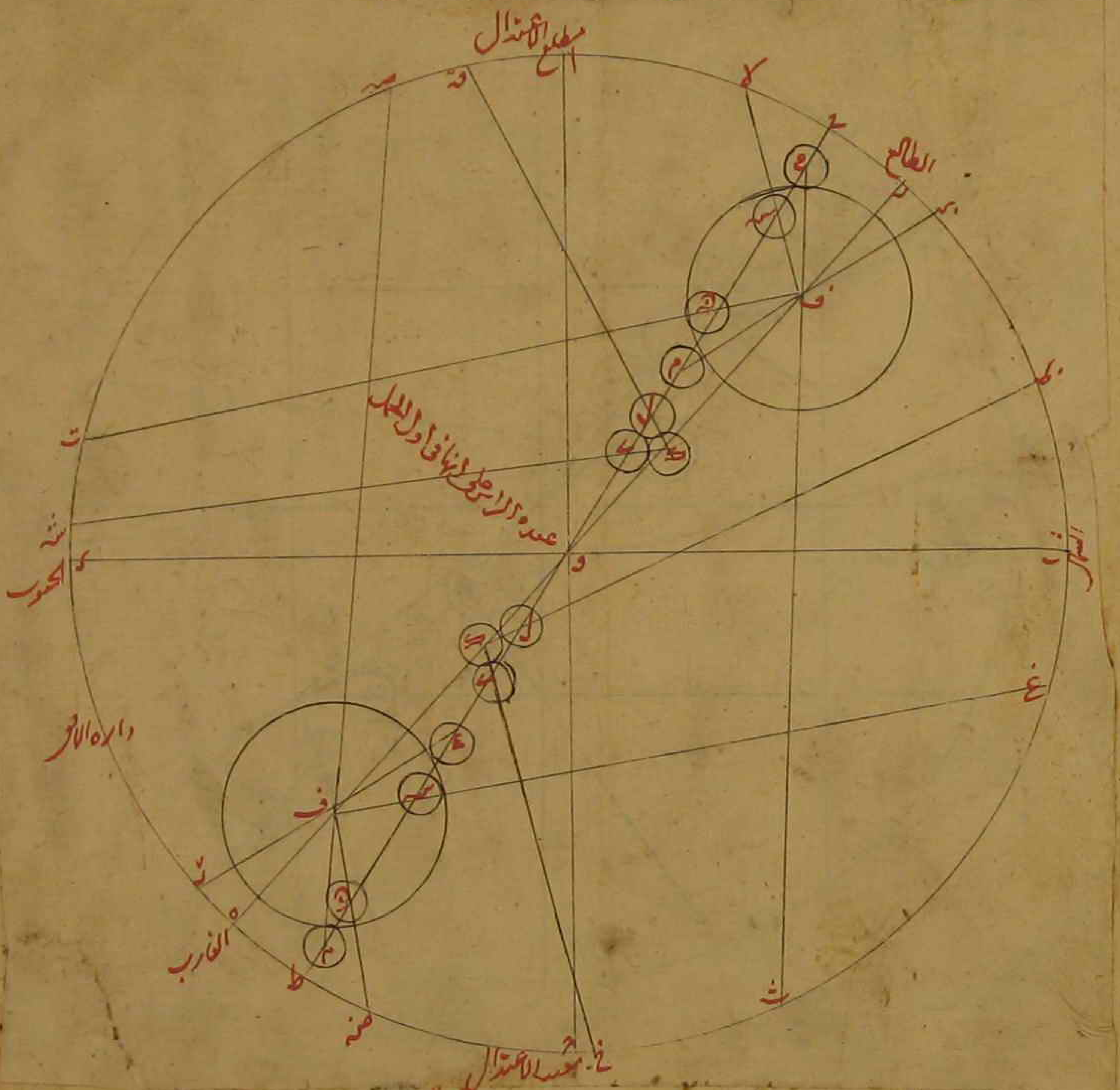
رقفه هعضه دقغ هعز بل قبسي هخ دظ رصه هضه دغ هر هي المأخوذة من الجدول
على الترتيب اعني ان الاول لبدو الكسوف والثانية لنهايته والاربع الباقية
لاحوال الخسوف الاربعة على الترتيب الطبيعي كل ذلك على التقدير المذكور
اعني على تقدير كون القمر في شمال البروج ثم نفرض القمر في جنوب فلك البروج
فخطوط كشه كلقه مغذ قنت فسلا عفث من الدواير المارة بمركزي الكاسف
والمنكسف ونقط ش ثه قه موضعا المحاذاة لبدو الكسوف وآخره ونقط
الاخر مواضع المحاذاة ~~لبدو الكسوف وآخره ونقط~~ لاحوال الخسوف
الاربعة على الترتيب وزوايا هكشه دكوه وكذلك زوايا دفذ رفلا هفث
هفت

بالقسمة [illegible] ذكرناه هي المأخوذة من الجدول على الترتيب
اعني ان الاولين لبدو الكسوف وآخره والاربع الباقية لاحوال الخسوف
الاربعة على الترتيب وانما كانت الزوايا المأخوذة هي ما ذكرنا لان الزوايا
الموضوعة في الجدول هي الصغرى اي ونش من تقاطع البروج والدائرة المارة
بمركزي الكاسف والمنكسف لان الحادثين ان تساويا كان الزمان وسط
الكسوف او الخسوف في الاحوال الستة الباقية اثنان للكسوف والاربعة
للخسوف يكونان متفاوتين واصغرهما هي المعتبرة وابتداءها من الطالع او
الغارب وتفصيل ذلك ان القمر اما شماليا عن منطقة البروج او جنوبي عنها
فان كان شماليا فابتداء القسي اما لآخر الكسوف اعني بدو الانجلاء ولآخر الكسوف
من الطالع منتهيين الى الشمال لان القمر لو كان على نفس المنطقة كانت المحاذاة
نحو الطالع فاذا حصل له عرض في الشمال في آخر الكسوف وبدو الانجلاء تكون
المحاذاة نحو الشمال عن الطالع واما بدو الخسوف فمن الطالع منتهية الى الجنوب
لان القمر لو كان على نفس المنطقة حاذى درجة الطالع فاذا حصل له عرض في
جانب الشمال في بدو الخسوف فبالضرورة تقع المحاذاة [illegible] شمال الغارب
واما لآخر الخسوف فمن الغارب منتهية الى الجنوب لان القمر لو كان في
هذا الوقت على نفس المنطقة حاذى درجة الغارب فاذا حصل له عرض في الشمال
كان موضع المحاذاة عن جنوب الغارب وان كان القمر جنوبيا فابتداء القسي
اما لبدو الخسوف فمن الطالع منتهية الى الشمال واما لآخر الكسوف وآخر المكث
اعني بدو الانجلاء فمن الطالع منتهيتين الى الجنوب واما لبدو الكسوف وبدو
المكث فمن الغارب منتهيين الى الجنوب واما لآخر الخسوف
فمن الغارب منتهية الى الشمال وتعليل هذه الاقسام كما ذكرنا في الاقسام
السابقة الاول والجميع مبنية على ما سلف من تفسير المحاذاة واذا عرفت جهة
وقوع هذه القسي عن الطالع او الغارب فجهة سعة المشرق او المغرب عن
معدل النهار اما موافقة لجهاتها عنها او مخالفة لها فان كانت موافقة بجمعها
اعني سعة المشرق او المغرب وتلك القسي وان كانت مخالفة يأخذ فصل احدهما

عن جنوب الطالع واما لبدو الكسوف وبدو المكث فمن الغارب منتهيتين الى الشمال لان القمر لو كان على نفس المنطقة في ذلك الحين حاذى درجة الغارب فاذا حصل له عرض في الشمال فبالضرورة يكون موضع المحاذاة صح

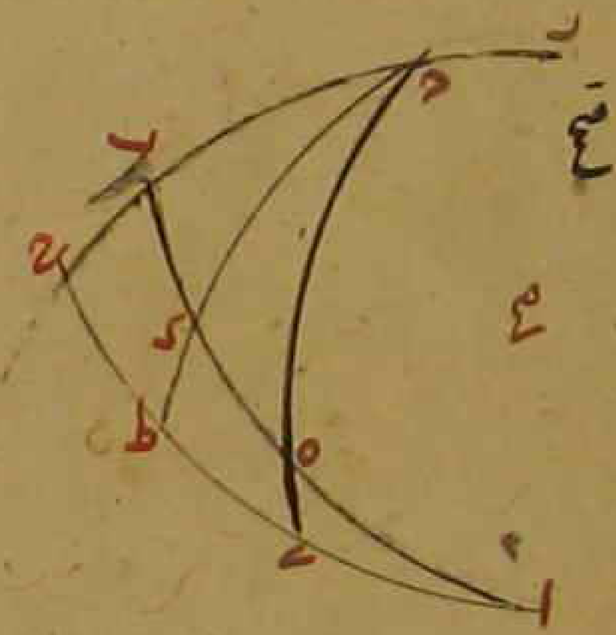
٢٠٤

في الافق ان كان فصل هما بلغ او بقي فهو بعد موضع المحاذاة عن مطلع الاعتدال
او مغيبه وان لم يكن فصل فموضع المحاذاة اما مطلع الاعتدال او مغيبه واعلم ان
المصنف في عبارته نوع اضطراب او انغلاق حيث قال وانما نأخذ من تقاطع
البروج والافق فان الاتفاق لا يعم جميع الصور كما عرفت ولهذا الشكل اختلاف
وقوع فان جهة عرض القمر عن فلك البروج يمكن ان يكون موافقة لجهة فلك
البروج عن معدل النهار كما في الشكل الاول ويمكن ان يكون مخالفة لها كما
في الشكل الثاني

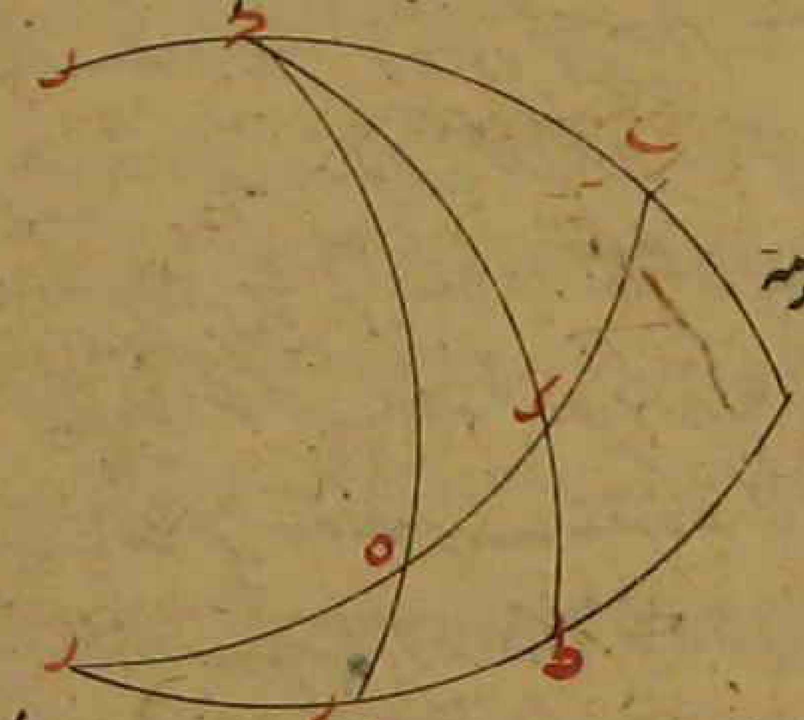


واعلم انه لم يتعرض لوقت توسط الكسوف او الخسوف مع انه من جملة الاوقات

المحسوسة او الثلثة المعتبرة لان الزاوية الحادثة بسبب تقاطع البروج والدائرة المارة
بمركزي الكاسف والمنكسف قائمة في ذلك الوضع فيكفي فيه ان ينقص سعة
المشرق او المغرب عن الغاية ليبقى بعد موضع المحاذاة عن مطلع الاعتدال
او مغيبه اذا كان اقرب اليه واعلم ايضا ان بطلميوس استعمل المسامحة حيث
جعل مقادير الزوايا الماخوذة من الجدول وهي الحادثة من تقاطع البروج والدائرة
المارة بمركزي الكاسف والمنكسف قسيا من الافق وهي الواقعة بين الطالع
او الغارب وبين تقاطع الافق مع المارة بالمركزين المذكورة وربما حادت
عن الصواب وخاصة اذا كان الكسوف بالقرب من الافق وكلما كان
الكسوف من سمت الراس اقرب كان الامر الذي سلكه بالحق اشبه ويمكن
ان نتوصل من معرفة مقادير تلك الزوايا الى مقادير القسي المذكورة من
الافق ولنبين ذلك ربع ا ب من الافق و ه ز قوسا من البروج
و ا درجة الطالع لبعض اوقات الكسوف او الخسوف و ح مركز الشمس او
دائرة الظل و ح ه من الدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف للوقت المفروض
فنقطة ه موضع المحاذاة من الافق فاقول ان قوس ه ا معلومة ولنكن سمت
الراس ح ونرسم قوس ح ه ط ب من دائرة ارتفاع وكذلك نرسم على قطب
ه دائرة ك ح العظيمة فهي قائمة على دائرة ح ه فنقطة ا قطب لدائرة ح ك و ح ط
و ه ط على دائرة ا ح فلان زاوية ه معلومة لانها تقاطع البروج والافق و
زاوية ب قائمة وقوس ه ا معلومة ونسبة جيبها اي جيب قوس ه ب كنسبة
جيب زاوية ب اي جيب زاوية ه فقوس ه ب معلومة وهي مقدار ارتفاع
نقطة ه للوقت المفروض فيبقى قوس ح ه معلومة وكذلك زاوية ه ح ب لانها
الحادثة من تقاطع البروج والارتفاع وهي بمقدار قوس ح ط وايضا فان
زاوية ه ح ك اعني قوس ط ك هي مقدار زاوية المحاذاة للوقت المفروض معلومة
من قبل جدولها وهي التي اخذها بطلميوس على انها مقدار قوس ه ا من
الافق وليس كذلك الا اذا كانت نقطة ه على سمت الراس واما
اذا كانت بالقرب من الافق فلا يصح ذلك بل يكون بمقدار قوس ط ح



فلعله استعمل المسامحة فزاوية ب ح ج تصير معلومة اعني قوس ح ك فيبقى قوس ب ك معلومة
ونسبة جيب ا ب اي ظل ب ه كنسبة جيب ا ح اي ظل ح ب اعني تمام ارتفاع
الوقت المفروض لان ح ب مساو لمركز ح فيكون زاوية ب ح ج ربعين فقوس ب ه معلومة
ويبقى قوس ه ا معلومة ونسبة جيبها اي جيب ه ب كنسبة جيب ه ا اي جيب
ب ح فقوس ه ب معلومة ونسبة جيب ح ز اي جيب ب ز كنسبة جيب ح ط اي
جيب ط ح فقوس ب ز معلومة ويبقى قوس ز ه معلومة وهو المطلوب وايضا ان فرضنا
ح ه من البروج و ح ز المارة بمركزي الكاسف والمنكسف فان قوس ح ه تصير
معلومة بمثل ما مر من قبل لان زاوية ب ح ج تقاطع البروج والارتفاع وقوس ح ه
معلومة فيصير قوس ط ك معلومة ولان قوس ب ط مقدار زاوية المحاذاة يبقى قوس
ح ط معلومة وكذلك قوس ط ك ونسبة جيبها اي ظل ط ك كنسبة جيب ا ح اي ظل ط ح
فيصير ط ز معلومة ويبقى قوس ح ز معلومة ونسبة جيبها اي جيب ز ب كنسبة
جيب ح ط اي جيب
ط ح فيصير ب ز معلومة



وقد كانت كلها معلومة فتبقى ز ه معلومة
وهو المطلوب ثم تحصل سعة
المشرق او المغرب
كما تقدم تحصيل بعد نقطة
المحاذاة عن مطلع الاعتدال او مغيبه وفي هذا العمل نتائج بعد وذلك انه اخذ
تمام سعة المشارق للطالع بسعة مشارق اوائل البروج في وسط الاقليم فمن اراد
تصحيح هذا النتائج ايضا فعليه ان يستخرج سعة مشرق الجزء الطالع او سعة مغرب
الجزء الغارب لاي عرض اراد بالاصول المذكورة في المقالة الثانية واعلم ان
بطلميوس انما اتعب نفسه في هذه المباحث لانها نافعة في علم الاحكام ولانها
اوردت في جميع النسخ التي وقعت الينا جيدة او بعيدة عن الفهم لزمنا
ان نشبع القول فيها كما جرت به عادتنا في تحرير هذا الكتاب الى هذه الغاية
والحمد لولي الحمد والصلوة والسلم على عباده المهتدين بالهداية خصوصا محمد وآله المؤمنين بالنبوة والولاية
[illegible]

تم تفسير المقالة السادسة من كتاب تحرير المجسطي وتم بتمامه السفر الاول من هذا الكتاب
والله الموفق للصواب لتسع ليال بقين من شهر ربيع الاول سنة اربع وسبعمائة
هجرية وانما تطاولت المدة بين تفسير المقالة المتقدمة وبين تفسير هذه المقالة لسوء عين
نا من جرجان الى اذربايجان ولاسباب اخر يطول ذكرها والمرجو من كرم
المستعان ان لا يتخلل في اثناء تفسير باقي هذا الكتاب عائق ويعري ان من
نكبة الزمان يعجب وما توفيقي الا بالله عليه توكلت واليه انيب **المقالة**
السابعة خمسة فصول واذ قد فرغنا من تفسير المقالة السادسة من كتاب تحرير
المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة السابعة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين
عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل

الفصل الاول في ان الثوابت حافظة

لاوضاعها ابدا **اقول** لما بين فيما تقدم ما يختص به كل واحد من النيرين وما يشترك
فيه اراد ان يبين بعد ذلك ما يلزم الكواكب الباقية وقدم القول في الكواكب
الثابتة على القول في المتحيرة اذ لا يمكن الوقوف على احوال المتحيرة الا بعد العلم
بمواضع هذه وايضا فانه لما كان تقديم امر النيرين على سائر الكواكب واجبا
وكان تقديم الشمس على القمر ايضا واجبا اثارا للابسط فالابسط فيليق به ان يقدم
الكلام في الكواكب الثابتة لبساطة حركتها على الكلام في باقي البيان فنشرع
او لا في علة تسمية هذه الكواكب بالثابتة **قوله** لكونها جميعا كالمنتجة الى قوله بل ثابتة
اوضاعها وابعادها ما بينها **اقول** الوجه الذي ذكره والذي استحسنه متقاربان متغايران في
المفهوم فلا ادري لم زيف احدهما واستحسن الآخر ولهذا قال ابو الريحان
فانه بعد ذكر علة تسمية هذه الكواكب بالثابتة احدى علل وذلك هو ثباتها
ما بينها من الابعاد على وتيرة واحدة باسرها ادارة واحدة كتحرك السفينة
من في حيز وجهها ومن في كوثلها ومن في ما بينها حركة واحدة مع سكونهم فان وقد
ذكر بعض المحققين لهذا المعنى ان القدماء لم يكونوا تنبهوا لما لها من الحركة فكانوا
يرونها عينها ويظنون انها ثابتة لا تتحرك البتة ثم قال وهذه اوهى العلل فكان في بيان
ومهما عن الاقدمين حكايات تتضح منها ان من يكاد يكون اراءهم اقدم
الاراء اعتقدوا لهذه الكواكب حركة فضلا عن كانوا بعدهم ثم ان بطلميوس ذكر

ما حكت في المنطقة والاقول
سائر عروضها عن منطقة البروج
على مقدار واحد وكانها
بها بين العنصر ساكنة على جسم واحد مدار

ك

تصحيح علة تسميتها بالثابتة من جهة ثبات عروضها وابعاد ما بينها عدة من الكواكب
التي على الاستقامة في المنظر والتي خرجت عن تلك الاستقامة قليلا لتخلد اشكالها
لمن يأتي بعده حتى يعلم ان ما ثبت منها لو لم يكن كذلك لزالت تلك الاستقامات
.... منذ عهده وعهد بطلميوس كان هذا المعنى انما تحقق عند بطلميوس حيث وجد الاستقامات
في زمانه على حالاتها المكتوبة في زمن ابرخس والاستقامة لا تكون في ثلث نقط
الا على اقصر بعد بين اثنتين في الطرفين وانما اختارها بطلميوس لانها بالنظر من غير
آلة سهلة الادراك وما عداها من الانعطاف والانحراف توجب في كل ثلثة
كواكب شكلا وشكل المثلث لا يكاد ينضبط الابتادي ساقيه ولهذا لم يعتمده
بطلميوس الا في اليسير منها وباقي الفصل واضح **الفصل الثاني** في ان كرة الثوابت تتحرك
الى التوالي **قوله** ونحن ايضا رصدنا كثيرا بذات الحلق **اقول** هي الآلة الموصوفة فيما
تقدم وبها عرف ابعاد القمر المرئية عن الشمس في اواخر النهار ثم اذا غربت الشمس
وظهرت الكواكب توضع احدى الحلقتين اللتين اعدتا لقياس الكواكب
على جزء القمر المرئي وتدار الحلقة الاخرى نحو الكوكب الذي يراد رصده فيوقف
على موضع الكوكب من قبل بعد ما بين القمر وبينه من اجزاء فلك البروج **قوله** ويذكر
مثالا واحدا **اقول** هذا المثال انما يذكره ليدل على ان هذه الكرة تتحرك الى
توالي البروج في كل مائة سنة جزءا بالتقريب **قوله** في السنة الثانية لانطونينس **اقول** هي سنة
بعد القمر بالرؤية منها حب جزءا وثمن جزء يعني كان البعد بينها وبين القمر في السوالي
بحسب الرؤية حب جزءا وثمن جزء **اقول** يعني كان البعد بينها وبين القمر لما اتى الى
بحسب الرؤية صب جزءا وسبع دقائق تقريبا فاذن هو في الجوزا الخمس درجات وسبع دقائق
تقريبا وقد توسطت السماء الجزء الرابع من السرطان **اقول** انما تصدى لبيان ذلك لما
عرفت ان في تقويم اختلاف المنظر يحتاج اليه ومنه درجة العاشر وانما اختار
هذا الموضع ليكون اختلاف منظره في الطول عديما او قليلا **قوله** على ان القمر
بالقياس في مقتضعه المرئي **اقول** يعني انا رصدنا قلب الاسد على ان القمر
بالقياس في موضعه الذي كان وقت غروب الشمس **قوله** لكن قد وجب
بحسب اصولنا ان تكون موضع الشمس **اقول** يعني كان بمقتضى العمل والحساب

الشمس اولا ما ...

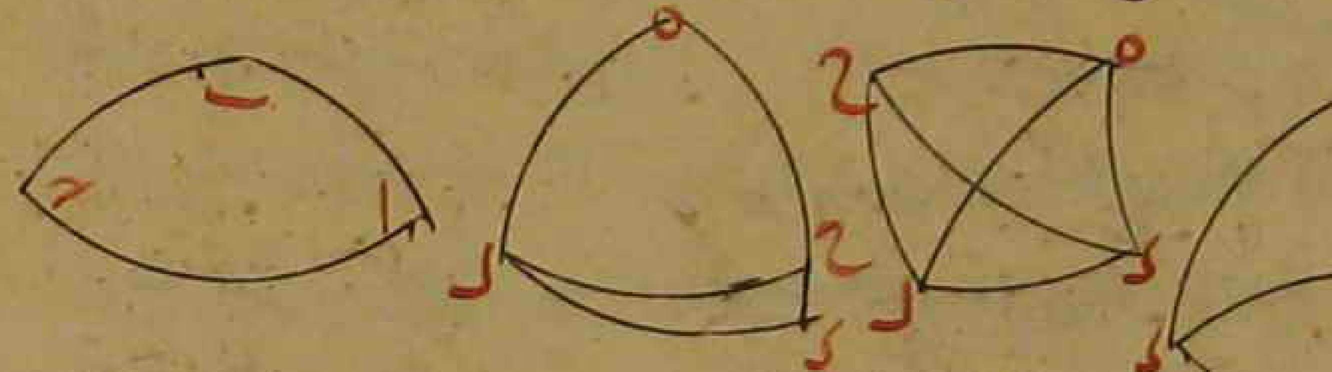
٦ ٨٨ لمحو **قوله** والشمس بالقياس
٧ يـ اجزاء من الحوت **اقول** يعني كان
الشمس بحسب الرؤية ذات الحلق بهمنا
قوله وجدنا م

ان يكون موضع الشمس عند الغيب في ثلثة اجزاء وثلث دقايق من الحوت و
الدقايق الثلثة هي التفاوت بين موضعه الحقيقي والمرئي بسبب اختلاف المنظر
قوله حتى يكون موضع القمر المرئي آه اقول يعني ان القمر يكون على هذا التقدير في الجوزاء
بخمس درجات وعشرة دقايق وذلك بزيادة ثلث دقايق على موضعه المذكور
قوله فيصير موضعه ب ه ك آه اقول اي يصير موضع القمر المرئي في الجوزاء خمس درجات وعشرين
دقيقة وذلك فنقصان خمس دقايق الذي هو اختلاف المنظر في خلاف التوالي
او هو صار واقعا عن وسط السماء في جانب الغرب عن ربع جزء وزيادة ان في
قوله على ب ه آه او يكون موضع قلب الاسد ك ل اقول يعني علم ان موضع قلب الاسد
في برج الاسد بدرجتين ونصف وذلك بادارة الحلقة الاخرى نحوه كما عرفت طريقه
وانما لم يمكن ان يعرف موضع الكوكب بذات الحلق مثلا موضع القمر فقط من غير
قياس القمر بموضع الشمس لكون القمر ذا عرض وقد عرفت في صدر المقالة اي مسئلة
ان الكوكب المعلوم الموضع الذي نقاس به اولا ان لم يكن الشمس يجب ان يكون عديم
العرض ليعرف من رويته ذلك الكوكب في موضعه من حلقة البروج لا صفا سطحي الرخبة
اي رخبة البروج حصول حلقة البروج في سطح دايرة البروج وهي على وضعه ثم اذا حصل
سطح الحلقة في سطح دايرة البروج وعرف حينيذ من موضع الكوكب العديم العرض
موضع الكوكب الواجد العرض من حلقة البروج امكن من معرفة موضع الكوكب الواجد
العرض معرفة موضع كوكب آخر في ذلك الوقت اي كوكب كان بادارة الحلقة
نحوه هكذا قيل وفيه نظر لان القمر او الكوكب ذا العرض اذا كان موضعاه
موضعها المرئي والحقيقي معلومين فاذا وضعنا الوضعتين اي رخبة والداخلة على موضعها
وعلمنا ان موضع التقاطع من اجزاء الوضعة اي رخبة فقدر عرض الكوكب المرئي
او الحقيقي واستعلمنا هذه الوضعة الداخلة حيث منتهى العدد ثم ادرنا الحلقة الى
ان نرى الكوكب المعلوم الموضع والعرض من ثقبتي الهدفتين حصل لنا وضع فلك
البروج كما هو عليه ثم اذا ادرنا الوضعة الداخلة نحو الكوكب الذي نقصد قياسه حتى
نراه من ثقبتي هدفيها يحصل لنا موضعه من فلك البروج وعرضه عنه ان كان له معلوما
فظهر مما ذكرنا ان قياس القمر بموضع الشمس اولا في هذا المثال غير ضروري فافهم

قوله على ما توهمه ابرخس في قوله ليس باقل من ثلثة اجزاء يعني وكذلك وجدنا
ابرخس توهمه فيما كتبه في مقدار السنة حين قال لو كان لنقطتي الاستواءين ونقطتي
الانقلابين انتقال في خلاف توالي البروج في السنة واحدة ليس باقل من
جزء من مائة من جزء فكان يجب ان يكون في ثلثمائة سنة انما انتقلت ما ليس
باقل من ثلثة اجزاء جميع ذلك بناء على انه ظن اولا ان الحركة هي لسطح الاربع في
خلاف التوالي ثم كذلك ما قسنا الاعزل اليه اقول يعني وعلى هذا النحو ما
السماك الاعزل واضواء الكواكب التي في فلك البروج من قبل القمر وبعد ذلك
قسنا من قبل هذه الكواكب ساير الكواكب باسهل من ذلك وجدنا الابعاد
فيما بينها موافقة لما رصده ابرخس وجدنا الابعاد وبينها وبين نقطتي الانقلابين و
الاستواءين قدر العظام من ابرخس على توالي البروج نحو من ثلثي جزء وانما وجب
ان نرصد اضواء الكواكب من قبل القمر لان الكوكب التي ليست تلك الاضواء
يصير شعاعها معلوما بشعاع القمر فلا يظهر بحجب البصر فلا يمكن رصدها **الفصل الثالث**
المطلب في بيان حركة الثوابت على قطبي البروج اقول انه يريد ان يستدل على هذا
بعينين احدهما ان هذه الحركة لو كانت على قطبي معدل النهار لكانت الكواكب
فيما بين نقطتي الاعتدالين اسرع حركة منها فيما بين نقطتي الانقلابين وثانيهما انه لو
كانت هذه الحركة على قطبي معدل النهار لكانت الكواكب يرسم بحركتها دواير
موازية لمعدل النهار وكان بعد كل كوكب عن معدل النهار واحدا ابدا اما بيان
الاول فيعد بيانه الشكل الاخير من الاشكال التي اوردناها في الفصل الاخير من
المقالة الاولى وتامن لنا منها تبين هناك يكون القسي الواقعة بين نقطتي ح ز من
معدل النهار كقوس طح اعظم من القسي الواقعة بين نقطتي ز ب من فلك البروج
كقوس ك م والقسي الواقعة بين نقطتي ا ح كقوس ع ط اصغر من القسي الواقعة بين
نقطتي ا ز كقوس ق ف فنقول لو كانت حركة الكواكب على قطبي دايرة ا ح ز اعني
قطب الكل وقيت الى دايرة ا ح التي هي دايرة البروج فان الكوكب
ما دام بين نقطتي ا ح اعني يكون مما يلي نقطتي الاعتدالين كان ما يقطع من ا ز قسما
اعظم مما كان يقطع من ا ح اعظم مما كان يقطعه فحركة المشرقية وما دام بين نقطتي

ز ب اي يكون مما يلي نقطتي الانقلابين كان يقطع من ا ز قسيا اعظم مما كان
يقطع من ا ز قسيا اعظم مما كان فيما اصغر من الحركة المستوية
لكن وجدت حركات الثوابت
حيث كانت من فلك البروج
متساوية في الازمنة المتساوية
فاذن حركتها على قطب فلك
البروج لا على قطب معدل النهار واما
المعنى الثاني فانا نقدم له مقدمة وهي هذه مثلث ا د ه ز من دواير عظام وضلع
ا ب مساوي ضلع د ه و ا ج مساوي ز ل وزاوية ز ل اعظم من زاوية ب
ا ج فاقول ان ه ز اعظم من ب ج برهانه انا نجعل زاوية ز ه ح مساوية لزاوية ب ا ج ونجعل
ه ح مساويا لا ب فان وقعت نقطة ح خارج مثلث د ه ز فانا نقول من اجل ان د ه
مساوي ب ج فزاوية د ه ح مساوي زاوية ب ج ه وزاوية د ه ح التي هي اصغر من زاوية

علة ه ز فانه من اجل ان ب ج
مساوي ا ه و ز ر مساوي ا ح
وزاوية ب ا ح مساوي زاوية ه ز ر
تكون قاعدة ب ج مساوي قاعدة ه
ح وزاوية اعظم من ... وانه
وقع ح خارج مثلث د ه ز
او داخله فانا نفصل ب ج
ونحكم كما ذكرنا اما ان ب ج
مساوي ه ح ونصل ه ح
ايضا فان كان وقوع
نقطة ح م

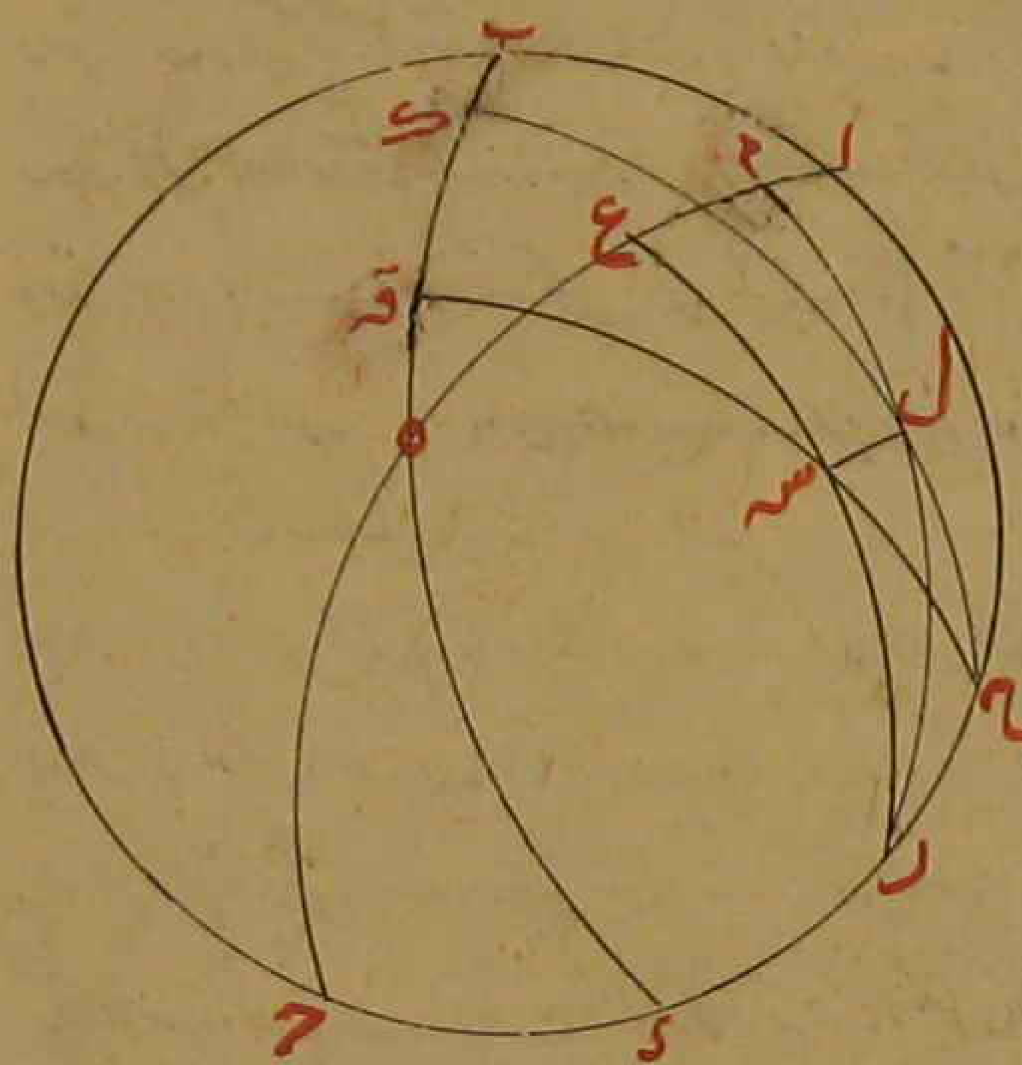


اعني من زاوية ر ح ه اصغر من زاوية
ر ح ه بكثير فاذن ضلع ه ز اطول من ضلع ح ز اعني ا ج وان كان وقوع ح ز ح ج ز ثلث
معادلة لاربع قوايم وزاوية ح ه ز بالضرورة اقل من قايمتين فزاويتا ز ه ح ه د
اعظم من قايمتين ولان قوسي ز ه د ز المحيطين بزاوية ز ه ز ليستا من دايرة واحدة
فزاويتا ح ه ز ح ه ز اقل من قايمتين وزاويتا ز ه ح ز ح ه اعظم من قايمتين ولان
قوسي ... المحيطين متساويتين لتساوي ساقي ه ز ح فزاويتا ز ح ه ح ه
اقل من قايمتين وكانت زاوية ز ح ه مع زاوية ز ح ه اعظم من زاوية ز ح ه فز ه اعظم
من ز ح اعني ا ج وذلك ما اردناه واعلم ان دعوى هذه المقدمة هي دعوى الشكل
الثاني من اولى اكر مانالاوس ... فلاجل ذلك اوردناه واذ قد
تقدمت هذه المقدمة فلتكن دايرة الكبر المارة بالاقطاب الاربعة قطبي البروج و

فانه يساوي زاوية ر ه
اعظم من م

عدد ذلك صح

وقطبي الكل وهي ا ه ج احد بهما نصف فلك البروج والاخرى نصف معدل النهار
ونقطتا ز ح القطبان الشماليان من الاقطاب الاربعة ولتكن ب ه ز اولا
نصف فلك البروج فيكون ح قطبه و ز قطب معدل النهار و ب تكون راس الجدي
و د راس السرطان ولتكن نقطة ه راس الحمل فتكون حركة الكوكب الى التوالي في البروج
من ب الى ه الى د ولنكن الكوكب رقيبا على ك وحركة على ب د ونخرج قوسي ا ك م
س ع ح ك ح ... تمر على موضعي الكوكب في الوقتين وينتهي عند الدواير
التي يمر على قطبها اقطابها ونصل ك س من مدار الكوكب بحركة اي صفة فان كان
ك س موازيا
لمعدل النهار
وقد وضعنا
ان نصف المعدل
ا ه ج فقوسا ا ك م
ع ح منه ويان
ويبقى ز ك
ز س متساويين
و ا ح مشترك فلهي
زاويتي ز ل ا ح فزاوية
ح ز ا ... اعظم



من زاوية ح ز ل فقوس س ع اعظم من قوس ل ا ح فلذلك يبقى ك ا اعظم من
س ع لان ح قطب ا ب ج ولذلك كل واحدة من قوسي ا ح ع ح قدر ربع دايرة و
هكذا القول في جميع نصف ه ب ز من فلك البروج اذا كان الكوكب فيه فاذن هي
كان العرض الكوكب شماليا وموضع النصف الذي من راس الجدي الى راس
السرطان فان عرضه يتناقض بحركته اليا توالي البروج لو كانت الحركة على قطبي
معدل النهار وايضا نضع ان ا ه ج نصف فلك البروج فيكون نقطة ا راس السرطان
و ج راس الجدي وذلك لانا قد وضعنا ان قطبي ز ح شماليان ويكون ز ح

نقطة ر قطب فلك البروج ونقطة ح قطب معدل النهار ولكن ه راس الميزان
فيكون ايضا ممر الكوكب من نقطة ا الى نقطة ه على توالي البروج فان كان
سرك موازيا لمعدل النهار ورسمنا في هذا الموضع دايرة هد قائمة يجب ان يكون
لك مساويا لسعه ورح مشترك بين المثلثين وزاوية رح ل اعظم من زاوية رح
سه فيجب ان يكون رل اعظم من رسه وسبق ل م اصغر من سح وهكذا في جميع
هذا النصف فيجب من هذا ان يكون الكوكب الشمالي العرض في النصف
الذي من راس السرطان الى راس الجدي تتزايد في العرض لو كانت حركته
على قطبي معدل النهار وايضا فنجعل قطبي رح قطبي البروج لفلك البروج
ومعدل النهار حتى يكون قطب نقطة س هي حيننا هد لفلك البروج راس السرطان
ونقطة ا هي حيننا اه ح لفلك البروج راس الجدي والكوكب جنوبي العرض
ونقطة ه راس الميزان كان هد فلك البروج وراس الحمل كان اه ح فلك البروج
فليضع اولا اه ح فلك البروج ~~وراس الحمل كان اه ح فلك البروج فليضع~~ فيكون نقطة ح
قطب معدل النهار وبمثل ما قدمنا تبين انه في العرض الجنوبي يلزم ان تتزايد
الكوكب في العرض بحركته من راس الجدي الى راس السرطان بخلاف ما كان به
تناقص في العرض الشمالي في هذا النصف كلما يجب على تقدير ان يكون الحركة
على قطبي الكل ولنجعل العاية هد لفلك البروج فيكون س راس الجدي متى كانت نقطتان
ا ه في الجنوب فلانه يجب ان يكون قوس رل رسه مثلا ويتبين لو كانت الحركة على
قطبي الكل ورح في هذا الوضع هو قطب الكل وزاوية رح سه اعظم من زاوية رح ل و
رح مشترك فانه يجب من هذا ان يكون ح ل اصغر من سح وسق سه اصغر من لك
ويلزم من ذلك ان تتناقص الكوكب في العرض الجنوبي في النصف الذي من راس
السرطان الى راس الجدي بدل ما كان يجب ان تتزايد في العرض الشمالي من هذا النصف
لو كانت الحركة على قطب الكل ايضا فهذه موجبات جعل الحركة للثوابت على قطبي
معدل النهار ثم اذا جعلنا الحركة على قطبي فلك البروج ووضعنا ان رح هما القطبان الشماليان
حتى يكون س راس الجدي متى وضعنا ان هد نصف فلك البروج ومن انه كان يجب
حينئذ ان يكون سل موازيا لفلك البروج ورح مساويا لح ل وكان يجب من ذلك

ان يكون في النصف الذي من راس الجدي الى راس السرطان اعني في النصف
الصاعد الى الشمال وان جعلنا اه ح لفلك البروج حتى يجب متى جعلنا الحركة على
قطبه ان يكون رك مساويا لرسه فنجعل ما ذكرنا تبين ان ح سه يكون اعظم من ح
حينئذ فيبقى سه الذي هو في هذا المثال بعد سه عن معدل النهار اصغر من لك الذي
يكون بعد ك عن معدل النهار في هذا المثال ايضا ويلزم انه في النصف الذي
من راس السرطان الى راس الجدي اي في النصف المنحدر الى الجنوب يتناقص
الكوكب بعدا عن معدل النهار اذا كان شمالي العرض وبمثل هذه البيانات
تبين ان الكوكب اذا كان جنوبي العرض فانه في النصف الذي من راس
الجدي الى راس السرطان ينقص الكوكب بعدا عن معدل النهار وفي النصف
الذي من راس السرطان الى راس الجدي تزداد بعدا عنه والجميع على تقدير كون
الحركة على قطبي البروج فهذه موجبات جعل الحركة للثوابت وما يلحق بهذا
الموضع ان يعلم ان الكواكب الابدية الظهور هي التي بعدها عن معدل النهار
الى جهة المسكن عن معدل النهار من جهتي الشمال والجنوب ليس باقل من تمام
عرض المسكن فما كان منها بعده عن معدل النهار بعدا مساويا لتمام عرض المسكن
الى جهة المسكن اكثر من تمام عرض المسكن فان ارتفاعه الاسفل في دائرة نصف
النهار يكون بحسب زيادة بعده عن معدل النهار الى خلاف جهة المسكن منه
من جهتي الشمال والجنوب ليس ايضا باصغر من تمام عرض المسكن فما كان منها في البعد
عن معدل النهار الى خلاف جهة المسكن منه اكثر من تمام عرض المسكن
~~ارتفاعه الاسفل في دائرة نصف النهار يكون بحسب زيادة بعده عن معدل~~
~~النهار على تمام عرض المسكن فان انحطاطه الاسفل في دائرة نصف النهار~~
~~الى خلاف جهة المسكن منه~~ فان اصغر انحطاطه تحت الارض في فلك نصف
النهار بقدر زيادة بعده عن معدل النهار على تمام عرض ذلك المسكن فلان
الكوكب بحركتها الى جهة على قطبي البروج تزداد بعدا عن معدل النهار اكثر
زيادة بعده على تمام عرض المسكن فانه يصير عاريا في ذلك المسكن وان كان
مماسا للافق فانه يصير ناقصا بعده عن معدل النهار يصير ايضا عاريا في ذلك
فقط

رد اعظم من رسه فيلزم الى
يكون في هذا الموضع البعد من
معدل النهار اصغر من سه
الذي يكون ايضا بعد سه عنه
فتبين من هذا انه في العرض
الشمالي يزداد الكوكب بعدا
عن معدل النهار
صح

على قطبي فلك البروج والوجود انما
وافق هذه الموجبات لا الموجبات
الاول فثبت ان حركة الثوابت
على قطبي البروج لا على قطبي
معدل النهار فلذلك جاء زمانا
بيانه صح

فيجب ان يكون دايما ابدية الظهور
ولا ايضا الكواكب الابدية الخفاء
في مسكن يجب ان يكون دايما ابدية
الخفاء وكذا ان الابدية الظهور
صح

المسكن والكوكب الذي يليس كذلك في الفرور كثر ابتدأ نقصان بعده عن معدل
النهار عن تمام عرض البلد متى ازداد بعداً عنه حتى يساوي بعده تمام عرض البلد
جعل ترسم بحركة الكل دايرة مماسة للافق وفوق الارض فان ازداد بعده ايضا بعد ايضا
صار يرتفع بقدر ما زاد في ارتفاعه الاقل من دايرة نصف النهار والكوكب الدايم
الخفا متى تناقص بعده عن معدل النهار كان فلس الانحطاط فيمكن ان
ترسم دايرة مماسة للافق تحت الارض بحركة الكل وان ازداد ايضا جعل
يطلع ويرتفع في فلك نصف النهار بحسب نقصان بعده عن معدل النهار عن
تمام عرض البلد واما الذي يماس الافق تحت الارض في فلك نصف النهار
فيادي تناقصه في البعد عن معدل النهار بحيث له ظهور في المسكن وايضا فالكوكب
الذي يظهر يسيرا من الزمان يبتدئ نقصان بعده عن معدل النهار عن تمام عرض البلد
فاذا ازداد في البعد حتى يتساوى فيه تمام العرض ترسم بحركة الكل تحت الارض
دايرة مماسة للافق وان ازداد على ذلك بعد العلوي احدث له انحطاطا اي ان يعود
الى ما كان ولهذا الموضع تفاصيل اخر كصيرورة بعض الكواكب على نفس معدل
النهار بعد ان لم يكن عليه وكصيرورة بعضها شمالية عنه بعد ان كانت جنوبية عنه و
بالعكس تركنا ذكرها حذرا من الاطناب والخروج الى تتبع الفاظ الكتاب قوله
البحث الذي عن هذه الحركة الى ... بالتفاوت الذي تقتضيه ذلك القدر اقول
وذلك لان الحركة لو كانت على قطبي المعدل تفضلت النظام المارة بقطبيه من فلك
البروج قسا ... متساوية كما بيناه في المعنى الاول وان لم يكن التباعد في الطول
على نسبة التفاوت في الزمان لكنا نجد نسبة التفاوت بين موضعي كل واحد منها
في زمن بطلميوس وابرخس وزماننا كنسبة السنين التي بين بطلميوس وابرخس
الى السنين التي بين ابرخس وبيننا بالتقريب فعلمنا ان الحركة على قطبي البروج
واذا لم يكن النسبة ثابتة في تقليل ... ونحن نظنها ثابتة لعدم الاحساس فلهذا لم يبق
الوثوق بالاستدلال على المطلوب بنفس النسبة عند في الطول قوله في زمانيا
الرصدين المذكورين اقول يعني رصد بطلميوس ورصد ابرخس قوله ايضا
في مقدار السنة اقول اي في كتابه في مقدار السنة والابعاد عن معدل النهار غير ... فيهم

قوله

ومن ... كان التباعد ... لكن التباعد لما كان قليلا في المدتين كان الاحساس بالتفاوت الذي ... ان لا يكون النسبة المذكورة ثابتة صح

... ابرخس ... لما وجده ابرخس ... صح

١٠٦٧١

لما وجده ابرخس ولا ما وجده ابرخس موافقة لما وجده بطلميوس فارس ... ولو كان ذلك ... الى
تولد في النصف الاخر الى الجنوب اقول يعني تولد ما ذكرنا من كون الحركة على
قطبي البروج ان الكواكب المتحركة الشمالية العرض من راس الجدي الى راس
السرطان اي في النصف الصاعد الى الشمال توجد اعلى الى الشمال اي
توجد متباعدة عن معدل النهار وهذه الكواكب باعيانها او كلها اذا كانت في
النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي الذي في النصف المنحدر
الى الجنوب اي متقاربة من معدل النهار وهذا الذي ذكره حكم الكواكب الشمالية
العرض وحكم الكواكب الجنوبية العرض بعكس ذلك تتبين الجميع بما بيناه لك
في المعنى الثاني من مقدمات هذا الفصل قوله ويستدل الميل بحسب القرب
من الاستوائين ويضعف بحسب القرب من الانقلابين اقول يعني انا نجد
ميول الكواكب بالقرب من الاعتدالين اكثر منها بالقرب من الانقلابين فهذا
يدل على انها متحركة على قطبي البروج لما علم من ان ميول اجزاء البروج يشتد بالقرب
من معدل النهار وتضعف بالبعد عنه بالشكل الخامس من ثالثة الاكر فلولا
ان الحركة ليست على قطبين غير قطبي البروج لما حصل هذا الترتيب قوله فيكاد
ان يكون مقادير التفاوت بحسب مقادير تفاوت ميول ... اقول يعني انا
وجدنا اشتداد ميول الكواكب عن معدل النهار وضعفها عنه بقدر ميول اجزاء البروج
عنه شدة وضعفا فدل ذلك على ما ذكرنا قوله ولبيان ذلك اقول يعني
لبيان ان الابعاد عن معدل النهار مختلفين بالتقارب والتباعد في الشمال والجنوب
نورد عدة من الكواكب الشمالية والجنوبية في النصف الذي من راس الجدي
الى راس السرطان وفي النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي
ونضع في الجدول اسما الكواكب اولا ثم اسما الراصدين الاقدمين والابعاد
على ما وجدوها والجهات عن معدل النهار على ما كانت عندهم ثم اسم الراصد
الذي قبله وهو ابرخس والابعاد على ما وجده والجهات على ما حصلت عليها
عنده ولا يخفى تطبيق هذا الجدول على ما ذكرنا في المعنى الثاني على تقدير جعل
الحركة على قطبي البروج قوله ويحصل من هذه ايضا الى آخره اقول يعني يحصل

وجد اميل الى الجنوب صح

لورود الابعاد صح

في مدة معينة مقدار حركتها ... تلك المدة عن قطبي البروج بعد ان ... حركتها على جزء من الفلك فاعتبر بطلميوس تفاوت الابعاد في المدة التي عنه صح

من موضعه تفاوت ابعاد هذه الكواكب عن معدل النهار وبين ارخس فوجدت
حركة الثوابت في المدة كما خرجت في الفصل المتقدم وذلك لما ثبت ان
ابعاد الكواكب عن معدل النهار اعني ميولها شدة وضعفا موافقة لميول اجزاء البروج
عنه في الجانبين وكلما كان الميل اشد وذلك قرب الاستوائين كان الاستعلام
التقويس منه اظهر لانه من الخلل اسلم واذا كان بالعكس وذلك قرب الانقلابين
كان بالعكس فلهذا اختار بطلميوس عدة من الكواكب المذكورة اولا في الجدول
من الصنفين المذكورين قرب احد الاستوائين وعرف التفاوت الواقع
في ابعادها عن معدل النهار بالزيادة والنقصان اي الى الشمال من مواضعها
الاول او الى الجنوب منها في مدة ما بينه وبين ارخس وزاد ذلك التفاوت مع اختلاف
مقاديرها على ميول مواضعها الاول كلا على نظيره وادخل المجموع في جدول الميل فخرج
مواضعها من فلك البروج زائدة على مواضعها الاول بمقدار سهم وانما خرج الجميع بهذا القدر
وان كانت مقادير تفاوت ميولها مختلفة لما علمت ان الميل يشتد ويضعف
بحسب القرب من احد الاستوائين والبعد عنه فاطمأن بطلميوس الى ذلك وزادت
الثقة بما خرج في الفصل المتقدم لكنه ذكر لاجل زيادة التوضيح عدة ارصاد يتبين
منها ان حركة الثوابت في كل مائة سنة درجة تقريبا وانها على قطبي البروج ليكون تبصرة
لمن ياتي بعده والجميع ظاهر **الفصل الرابع** في اوجه اخرى يجري عليها الامر في اثبات الثوابت

سع

اوله صح

انه متى وجد في تاريخ معلوم كوكب معين حين طلوع الشمس من مشرق الاعتدال
او حين غروبها من مغربه على بعد من الافق مفروض ولكن على فلك نصف النهار
مثلا فانه اظهر الابعاد ثم وجد ذلك الكوكب بعينه في تاريخ معلوم متاخر في الزمان
عن الاول والشمس على مثل الوضع الاول على بعد غير الاول فقد فارق نصف
النهار نحو المشرق فقد علم بذلك ضرورة ان الكوكب قد تحرك حتى اختلف بها
شكله وموضعه وخاصة اذا طالت حالته في مدة اخرى بالثلث وبين اوقاته بغير
التساوي فصحت شهادته له ولما وجد ذلك بالاعتبارات الدائمة كذلك و
جرى في جميع الثوابت على سنن واحد قيل فيها انها كلها متحركة نحو التوالي
بالحركة واحدة متشابهة على قطبي ... جملة بالحركة الغربية واي شيء اظهر منها من وجدان

ارخس قلب الاسد متقدما بالدرجة اي خلاف التوالي بسدس جزء كما مر في الفصل
الثاني من هذه المقالة وكونه الان احدى وعشرين درجة منه فظاهر انه متحرك الا ان
شكله من سائر الكواكب باق على حاله وكلها اذن متحركة حركة متشابهة لحركة
والجميع على قطبي البروج ثم انه قد عرفت فيما مر كيفية رصد اضواء الكواكب وبعدها
عنها او مقارنتها اياها فلما اراد بطلميوس رصد سائر الثوابت اعني معرفة اطوالها
وعروضها اقام كل واحد من المرصدة المذكورة في الفصل المتقدم مقام القمر ورصد
بها ما امكن رصده اعني الى التي في العظم السادس وذلك ان هذه الكواكب مختلفة
في المنظر ويعبر عن ذلك بالعظم وبالقدر والشرف ولهذا رتبها القدماء
في ست مراتب اعظمها الاول على عظامها كالشعريين والقلبين واقلها
والصغرى الثانية ما هو اصغر منها وكذلك ما بعدها الى السادسة ثم ما كان منها
السابعة فقد يضطرب البصر فيه ويتحير ولا يدرك منها الا قليلا قليلا بل
هي اصغر اكثر من ان يدخل في حيز الاحصاء فلاجل ذلك تركوها ثم ان مراتب
الاعظام الست ليست محدودة في كل واحدة منها ما هو في ذلك القدر اكبر
واصغر واوسط فيكون الاكبر الى ما فوقها اقرب والاصغر الى ما تحتها ولو تقدمت
اولا مراتبه لكانت الشعرى العبور فيها فانها اعظم قدرا [struck through]
من جميع ما في العظم الاول ولو كانت المراتب معه لما اختلفت فيها فيتبين من
ذلك ان الامر ليس على ما يظن بعض الناس ان الحكماء يقولون ان كواكب السماء
كلها على الاطلاق التي هي ثابتة الف ونيف وعشرون فتوهموا انهم قالوا ذلك
على الاطلاق ولم يعلموا ان الذين يتفكرون في خلق السموات والارض
يقرون بان جنود ربهم لا يعلمها الا هو ويرى انهم امروا الغير علم فضلوا واضلوا
واعلم ان من الكواكب الثابتة ما هو كالسحاب واسكنت حتى صارت الحلبة
شبهة بقطعة غيم وهي المسماة بالسحابية فكثير ما لا يدرك البصر منها فيخلق بها تسميتها
بالسحابية وحملة المجرة من هذا القبيل وربما يتميز البصر منها ويدرك كواكبها
كالثريا والهقعة فلا يكون تسميتها بها على ما ينبغي ثم انه لما رصد هذا المبلغ
من الثوابت راى اثبات اطوالها وعروضها اذ هي لا تتغير بحال من الاحوال

كوكبا فان في ذلك غلطا بل هي اكثر من ان تحصى كما ذكرنا ومنشأ غلطهم انهم سمعوا اهل الصناعة يقولون ان الكواكب المرصودة الف ونيف وعشرون صح

وفي زمن من الازمان كما ودون ابدا وما عن معدل النهار التي هي متغيرة في كل زمان
كما ايضا واما معرفتها في كل حين لمن اراد ذلك فسهلة من قبل ذلك الحلق ايضا
وذلك الحلق ايضا وذلك اذا اقام قطب البروج مقام قطب معدل النهار اي
بجعله ثابتا مرتفعا بقدر عرض افق الرصد لتغير فلك البروج معدل النهار كما
~~...~~ وحينئذ يحصل المطلوب بدائرة العرضية الداخلة ... الشرق
والمغرب والعرضة الصغرة ذات الهدفين كذا المطلعين والله اعلم الفصل

والدائرة الوسطانية
دائرة المبل صح

الخامس في صفة الجداول ووصفها للكواكب النصف الشمالي اقول ان القدماء وجدوا
من هذه الكواكب التي رصدوها بسبعماية وسبعة عشر كوكبا ينتظم منها ثماني واربعون
صورة لكل صورة منها يشتمل على كوكبها اي جماعتها لان الكوكب في اللغة الجماعة
ولان كل صورة مشتملة على عدة كواكب سميت بالكوكبة وهي الصور التي اثبتها
بطلميوس بعضها في النصف الشمالي من الكرة وبعضها على منطقة البروج التي هي
طريقة الكواكب السيارة وبعضها في النصف الجنوبي منها فسموا كل صورة باسم الشيء
المشبه لها بعضها على صورة الانسان مثل كوكبة الجوزاء وكوكبة الجاثي على ركبته
وكوكبة الحواء وبعضها على صورة الحيوانات البرية والبحرية مثل الحمل والثور والسرطان
والاسد والعقرب والحوت والدب الاكبر والاصغر وبعضها خارج عن شبه
الانسان والحيوانات مثل الاكليل والميزان والسفينة ووجدوا من هذه الصور
ما لم يكن تام الخلقة ولم يكن بالقرب منها من الكواكب ما ينتظم به تمام الصورة
فسموها قطعة الفرس وكذلك كوكبة الفرس ليس للصورة رجلان ولا كفل وانما هي
من راسه الى السرة واخر الظهر وصورة الثور ايضا هي من راسه الى اخر ظهره
عند الاربعة المصطفة التي على موضع القطع ومنها ما بعضه من صورة انسان
وبعضه من صورة دابة مثل كوكبة الرامي وكوكبة قنطورس فان لكل واحدة منهما بعض
صورة الانسان من راسه الى منطقته وبعض صورة الدابة من حقه الى ذنبه ومنها
ما لم يتم صورته حتى جعل كوكب من صورة قد اشترك بينهما مثل صورة ممسك
الاعنة فانها لم تتم حتى جعل الكوكب النير الذي على طرف القرن الشمالي
من الثور مشتركا بينهما فصار على قرن الثور وعلى رجل ممسك الاعنة وكذلك الكوكب

كوكبا تتم به الصورة ما سموا
ما وجدوا من خلقها وذلك
مثل قطعة الفرس فانها اربعة كواكب
مسدودة على هيئة وجه الفرس
ولم يكن بالقرب منها صح

٢١١

٢١٢

~~النير الذي على طرف القرن الشمالي من الثور مشتركا بينهما فصار على قرن~~
~~الثور وعلى رجل ممسك الاعنة وكذلك الكوكب النير~~ الذي على سرة الفرس
وهو الشمالي من الفرع الثاني جعل ايضا مشتركا بين الفرس وبين راس المراة
المسلسلة ولم تتم صورة المراة الا به واثبتوا هذه الصور وسموها باسمائها وذكروا
كوكبا من كل صورة ليكون لكل كوكب اسم يعرف به متى اشاروا اليه وذكروا
مواقعه من الصور ومن فلك البروج ومقدار بعده في الشمال والجنوب عن الدائرة
التي تمر باوساط البروج لمعرفة اوقات الليل والطوالع في كل ساعة وللاشياء
الاخر عظيمة المنفعة تعرف بمعرفة هذه الكواكب واما الكواكب الاخر من الصورة
وهي مائة وثمانية عشر كوكبا فانها لم تنتظم مع شيء من الصور فاضافوا ما وجدوا منها
قريبا من صورة الى تلك الصورة وسموها خارج الصورة مثل الخمسة التي تتلو
الكوكبين اللذين على كتف الحواء الايمن ومثل النير الذي فوق راس الحمل الذي
سمته العرب الناطح والاربعة التي فوق ظهره ومثل الكواكب الخمسة التي فوق
ذنب الاسد التي تسميها المحدثون الضفيرة وتسميها العرب الهلبة ومثل النير الذي
فيما بين فخذي العواء وليس من الصور وهو السماك الرامح واما عدد الصور الواقعة
منها في النصف الشمالي من الكرة فاحد وعشرون واسماؤها الدب الاصغر
والدب الاكبر والتنين وقيفاوس والعواء وهو الصياح والاكليل الشمالي وهو
الفكة والجاثي على ركبته والشلياق وهو النسر الواقع والطائر وهو الدجاجة
وذات الكرسي وبرساوس وهو حامل راس الغول وممسك الاعنة والحواء
الذي يمسك الحية وحية الحواء والسهم والعقاب وهو النسر الطائر والدلفين
وقطعة الفرس والفرس الثاني والمراة المسلسلة والمثلث وعدد كواكب
هذه الصور التي من نفس الصورة ثلثمائة واحد وثلثون ~~واحد وثلثون~~ كوكبا
والتي حولها الصور وليست من الصور تسعة وعشرون كوكبا فجميع هذه الكواكب
التي في هذا النصف من الكرة ثلثمائة وستون كوكبا واما عدد الصور الواقعة
على نفس المنطقة فاثنا عشرة واسماؤها مشهورة على ما قد عددناها في اوائل
الكتاب وكواكبها التي هي من نفس الصورة مائتان وتسعة وثمانون كوكبا

وهو مقدم صح

~~والتي هي آ الصورة وليس من صورة تسعة وعشرون [illegible] كوكب~~
~~هذه الصور التي من نفس الصورة مائتين وتسعة وثمانون كوكبا فجميع هذه الكواكب~~
~~التي في هذا النصف من الكرة شمالية وستون كوكبا وأما عدد الصور الواقعة على~~
~~نفس المنطقة فاثنتا عشرة وأسماؤها مشهورة على ما عدها في أوائل الكتاب~~
~~وكواكبها التي هي من نفس الصورة مائتين وتسعة وثمانون كوكبا~~ والتي حواليها
الصورة وليست منها سبعة وخمسون كوكبا سوى الضفيرة فانها خارجة عن العدد
فجميع الكواكب على منطقة البروج ثلثمائة وستة وأربعون كوكبا سوى الضفيرة وأما
الصور الواقعة في النصف الجنوبي من الكرة فخمسة عشر صورة وأسماؤها قيطس
والجبار ونهر الجوزاء والأرنب والكلب والكلب المتقدم والسفينة
والشجاع والباطية والغراب وقنطورس والسبع والمجمرة والإكليل الجنوبي والحوت الجنوبي
وكواكبها التي في الصور مائتان وسبعة وتسعون كوكبا والتي حواليها الصورة وليست
منها تسعة عشر كوكبا فجميع الكواكب التي في النصف الجنوبي من الكرة ثلثمائة
وستة عشر كوكبا فجميع الكواكب المرصودة الف واثنان وعشرون كوكبا سوى الضفيرة
وهي ثلثة كواكب فوضع بطلميوس لأجل هذه الكواكب جداول ذات خمسة اقسام
الأول لتنويعها لمواقعها من الصور والثاني لبيان مواضعها من فلك البروج
في أول ملك انطونينس والثالث لمقدار عروضها عن فلك البروج وهي غير متغيرة
أبدا كما عرفت والرابع لبيان جهات عروضها والخامس لبيان اقدارها ثم إن
كان الكوكب من اوسط تلك القدر يطلق له العلامة والا يوضع فيها حرف
الصاد إن كان أصغر من ذلك القدر وحرف الكاف إن كان من أكبره واعلم أن
هذه الكواكب على رأي بطلميوس ومن كان اقدم منه يقطع في كل مائة سنة
درجة فتم الدور في ستة وثلثين ألف سنة وأما على رأي المتأخرين فتقطع في كل
ست وستين درجة فتم الدور في ثلثة وعشرين ألف سنة وسبعمائة وستين سنة
وقوم من محققي المحدثين وجدوها تقطع في كل سبعين درجة فتم الدور في خمسة وعشرين
ألف سنة ومائتي سنة وهذا هو المعمول عليه في زماننا هذا لأنه يطابق الرصد الجديد
الواقع بعده وانما كان بطلميوس اثبت مواضعها في الطول لأول ملك انطونينس

وهي خمس وثمانين وثمانمائة لبخت نصر فمن أراد أن يعرف مواضعها في الطول لتاريخ
آخر فليأخذ ما بين التاريخين من السنين ويقسمها على سبعين يخرج له حركتها في تلك
المدة فإن كان الوقت المفروض قبل التاريخ الذي وضعه بطلميوس ينقص الخارج
من مواضعها الموضوعة في الجداول وإن كان بعده زاده عليها يحصل له مواضعها
في الوقت المفروض بحسب الرصد الجديد واعلم أن الحكيم محيي الدين المغربي أورد
في بعض تصانيفه في هذا الفن أنه رصد عدة من هذه الكواكب كعين الثور
وقلب العقرب بالرصد الجديد أيضا فدله ذلك على أن الحركة في كل ست وستين
سنة درجة فإن كان ما ذكره صوابا فليقسم ما بين التاريخين على ست وستين
لا على سبعين في العمل المذكور ليحصل المطلوب ثم إن بطلميوس ومن بعده وحذا حذوه ممن
بعده اصطلحوا على أن الكوكب الشمالي مطلقا هو الذي في نصف الكرة الشمالي
والجنوبي مطلقا هو الذي ~~في النصف الكرة الشمالي والجنوبي مطلقا هو الذي~~
في نصف الكرة الجنوبي أعني كرة البروج والكوكب الشمالي عن كوكب آخر
أو الأشمل هو الذي يكون أقرب إلى القطب الشمالي للبروج من ذلك الكوكب
أي يكون ~~في النصف الكرة الجنوبي~~ عرضه أكثر منه إذا في النصف الشمالي
وأما في النصف الكرة الجنوبي فالأمر بالعكس أي يقال للذي هو أقرب إلى قطب
البروج الجنوبي من كوكب آخر أي يكون عرضه أكثر منه إنه جنوبي أو أجنب
فإذن الكوكب الآخر أعني الذي عرضه أقل يكون شماليا عن الأول والكوكب
المتقدم لكوكب آخر هو الذي يكون أقرب إلى المغرب من الآخر فيكون
الآخر تاليا أو متأخرا وذلك بالنظر إلى الحركة اليومية وليعلم أن الشيخ الجليل أبا الحسين
ابن الصوفي رحمه الله تعالى كثيرا ما يخالف بطلميوس في أقدار الكواكب وأغلاطها
وهو من كتاب له [illegible] هذه الصفة والمثبت رأيه في هذا الفن وأن بطلميوس يمكن
أن يكون قد أثبت ما اثبته حين [illegible] من جهة ما رواه بنفسه ويمكن أن يكون قد تعلق في النقص لعدم زمانه وأما
هذا التفاوت من قبل خوارج المراكز وأنه أو [illegible] وغيره ذلك على وجه لا يعلمه إلا الله
وأما من جهة طبيعة الهواء واختلافه باللطف والكدورة والحس والنداوة لاختلاف
الأمكنة والراصدين وأزمنتهم بما يمكن في الصار المغربين من الاختلاف الطبيعي

فإذن الكوكب الآخر أعني الذي عرضه أقل يكون جنوبيا عن الأول أعني عن الذي عرضه أكثر صح

هذا الرجل بعد كتابه وكره [illegible] هذا الفرج صار سليم لوعاية وارجى به جهده شهد وصل على عنايته على أنه تمكن أن يكمن به صح

في اهل الحلقة او العارض حتى تتفاوت بالكلال والحدة في شخصين او في شخص
واحد في وقتين فيختلف لذا الادراك بالعظم والصغر وكان الشيخ قد خالف
بطلميوس في اقدار كثير من الكواكب المرصودة لذلك قد خالفه في عددها ايضا فربما
يعني كوكبا اثبته هو وكثيرا ما يثبت كوكبا من احد الاقدار الستة وخصوصا في الخامس
والسادس لم يثبتها هو فكان لصغر الكواكب وتعاظمها في النظر يمكن ان يعا
بسبب الافلاك الخارجة المراكز او التداوير او لاسباب آخر طبيعية كما ذكرنا
كذلك يمكن ان يكون خفاؤها وظهورها باحد تلك الاسباب وحله الحال عند
مقتضي الكل ومبدعه لا يعلمها الا هو ومعرفة الثوابت لصعوبتها وعظم شانها صارت
من اهم علم الهيئة كالهادي منه كعلم الكحل من الطب حتى صنف فيها وحدها كتب
كثيرة واجودها ما صنفه الشيخ المذكور تغمده الله برضوانه وانا ان شاء الله تعالى
سوف اوردها في الشرح الموعود صدر الكتاب خلاصة كلامه في هذا الفن
مع الصور وما يليق ايراده فيه لان هذا الشرح لا يحتمل ايرادها والله المستعان وهذا
آخر الكلام في تفسير المقالة السابعة من كتاب تحرير المجسطي بكرة الاثنين السادس
عشر من ربيع الآخر سنة اربع وسبعمائة هجرية **المقالة الثامنة** تسعة فصول
واربعة اشكال ...... واذ قد فرغنا من تفسير المقالة السابعة من كتاب
تحرير المجسطي فقد آن لنا ان نشرع في تفسير المقالة الثامنة منه مستعينين بالله وحده و
هو حسبنا ونعم الوكيل **الفصل الاول** في جداول النصف الجنوبي وهذا ايضا مما احلنا
تفسيره على الشرح الموعود وهو الموفق لكل خير والكاشف لكل ضر **الفصل الثاني** في اتخاذ
اللبنة يعني المجرة يريد ان نصف هذه الدائرة حسب ما ادركها اعني
بالحس والنظر لا ما لا يتعذر ادراكها هو يعني على وضعها اذا اريد تصويرها على الكرة وتغييره
واضح **الفصل الثالث** في صنعة كرة مصمتة تشبه السماء يريد ان يبين انه كيف يصنع
كرة ترسم الكواكب الثابتة والمجرة عليها ليعرف صورها واوضاع بعضها عند
بعض من الالوان المستعة الشبيهة بالجو في الليل يعني اللازوردي
خطا نصف عرضها يعني عرض مجموعها ويرسمها على احد طرفيها
يعني ترسم الاجزاء وارقامها على احد جانبي الخط المرسوم على المحدب وانما ابتهاا

بتاويل الدائرة اعني طرفي النصف المقسوم يعني النصف المقسوم
من الحلقة الصغرى على الاولين في الجهتين يعني يكون احد المسمارين على بعد الميل الكلي من احد المسمارين
الاولين في النصف المقسوم والآخر على ذلك البعد من الآخر في النصف
الغير المقسوم على المقاطرة لكي يحصل للثوابت اي قوله ويرسم المجرة على ما وصفنا ......
لا شك ان ابعاد الكواكب عن نقط الفصول الاربعة متغيرة في الطول بسبب
حركتها الثانية وكذلك مواقعها على معدل النهار تختلف في كل حين والا بعاد
الثابتة هي بعدها عن منطقة البروج فقط ولان اضوأ الثوابت هو الشعرى اليمانية
اختار ان يبتدا برسمها استحسانا لا وجوبا فيجعل الدائرة القائمة على فلك
البروج المذكورة في اول الفصل دائرة عرض لهذا الكوكب حتى تكون تقاطع
هذه الدائرة مع فلك البروج موضعه في الطول ثم يدار الحلقة الصغرى حتى ينطبق
النصف المقسوم منها على نصف هذه الدائرة الذي فيه الشعرى فيحسب
من اجزاء الحلقة الصغرى مبتدئا من التقاطع المذكور بقدر عرض الشعرى في الجنوب
بحيث يبلغ العدد ويرسم ثم هذا الكوكب ثم يرسم ساير الثوابت فان يوجد تفاوت
ما بين موضع كوكب آخر وبين موضع الشعرى في الطول من الجدول ويعد من
التقاطع المذكور وهو موضع الشعرى في الطول بحيث ينتهي العدد هناك من دائرة
البروج ويوضع النصف المقسوم من الحلقة الصغرى عليه ثم يحسب بقدر عرض ذلك الكوكب الموضوع في الجدول من النصف المقسوم من الحلقة مبتدئا من منتهى العدد الطولي بحيث
يبلغ العدد في الشمال او في الجنوب ويرسم الكوكب المطلوب رسمه ثم الى ان يصير
جميع الثوابت مرسومة على الكرة ثم يرسم المجرة على ما وصف في الفصل السابق
ويوصل بين الكواكب بخطوط دقيقة ليحدث الصور الثمانية والاربعون واعلم
ان هذه الصور اذا اثبتت على الكرة المعمولة ظهرت مقلوبة لانها ينظر اليها من
فوق بل من اسفل فيرى يمينها شمالا وشمالها يمينا واما في السماء فانا على ما هي عليها
لانا ننظر اليها من وسط الكرة ...... ثم انا نضع الطرف للمقسوم على قوله في ذلك الوقت ......
اذا وضعنا النصف المقسوم من الحلقة الصغرى في كل حين على مثل ما يكون من
البعد من الاعتدالين الصيفي والشتوي في ذلك الحين فعندنا اوقفنا قطب الصغرى
في مقام المارة بالاقطاب الاربعة وسمت نقط الانقلاب في موضع تقاطعها

مع دائرة البروج او ذلك أو يجعل الكبرى متحركة في سطح نفسها يعني انا لا نجعل
الدائرة الكبرى القائمة مقام نصف النهار كالدائرة القائمة مقام الافق بل نجعلها
تحت ... الى الكوكب الشمالية او الى الجنوب وليس بسبب
امتناع اثبات رسم معدل النهار ولا خلاف ابعاد الكواكب عنها وعن
نقط الفصول الاربعة ايضا وكان يلزم منه ان لا تتعين الا عند الان وان لا
ما داوان [illegible] البعض الذي امكن ان [illegible] من سنده [illegible] وذلك ان
نقطتي الانقلابين من دائرة البروج قد عرفت وجه تعينهما وظاهر انهما يبعدان عن
نقطتي المعدل بقدر الميل كله وما بين نقطتي المعدل سواء الا عند البين فان [illegible] الكرة
هي بعد [illegible] وضعها حادث من [illegible] لا عند [illegible] هو معدل النهار
ومن [illegible] من [illegible] الانقلابين مداران احدهما كراس السرطان والآخر لراس
الجدي فان قسمنا الحلقة الكبرى على الافق وادرنا الكرة فلا محالة يحصل في كل زمان
كوكب آخر الى الحلقة الكبرى التي هي نصف النهار ودائرة الميل ايضا فيكون ما
بين الكوكب الطالعة وبين معدل النهار وهو من اول الحلقة الكبرى بعد ذلك
[illegible] الكوكب عن معدل النهار قوله وهو ان يكونا على دائرة عرض بعينها
اقول يعني المقارنة والمقابلة قوله او على دائرتين تحيطان بقائمة اقول يعني التربيع
قوله او يزاد او ينقص على القائمة اقول يعني يزيد عليها [illegible] عليها وهو التثليث قوله او ينقص
منها اقول يعني التسديس قوله وخاص بما يقع في منشور البروج كان المراد بالمنشور
منها قطعة [illegible] يتوهم منفصلة عن كرة الثوابت عرضها بقدر غاية ميل المتحيرة في
الى جهتي الشمال والجنوب وكان تخصيص هذا النوع من المقارنة بالذكر لانه هو
المستعمل والمعتبر في ارصاد الكواكب وقياسات بعضها ببعض لانه اذا
كان موضع احد كوكبين مفروضين معلوما [illegible] واريد [illegible] الآخر او ما [illegible]
[illegible] فلما صار موضع الآخر معلوما بخلاف المقارنة التي فيها بين الكوكبين
يكون بعد كثير من دائرة عرض [illegible] وبخلاف الاتصالات الباقية فان
النظر لا يدركها ولا يمكن ان يحكم بشيء فيها قوله ويكون ازمنة العودات الى وسط
بعينه للكل متساوية في الحس اقول اما التساوي فلاشتمالها على دورات

ليتحقق م

الى آخر الفصل ... ان يرسم في هذه الكرة دائرة معدل النهار م

الفصل الرابع م

الى قوله سائر الانواع اقول م

تامة لمعدل النهار واما كون التساوي في الحس لا في الحقيقة فلان العود الى وسط
بعينه انما يكون في دورة من معدل النهار مع زيادة مطالع ما قطعه الثوابت
في يوم بليلته ومن المعلوم ان تلك الزيادة تختلف اما ان كان الوتد
الطالع او الغارب فبحسب مطالع البلد او مغاربه واما ان كان الوتد العاشر
او الرابع فبحسب مطالع الفلك المستقيم قوله فان كانا على نصف النهار
اقول يعني يكون زمان حركة الكواكب من العاشر الى الرابع مساويا لزمان حركته من الرابع
الى العاشر بالحركة اليومية الا بقدر ما يوجبه اختلاف مطالع ما يقطعه الكوكب في الزمانين
بالفلك المستقيم قوله وان كانا على الافق فيكون متساويين حيث الكرة منتصبة او يكون
الكوكب على معدل النهار فقط اقول يعني ان كانت الكرة منتصبة كان زمان حركة الكوكب
من الطالع الى الغارب مساويا لزمان حركته من الغارب الى الطالع وذلك
لان مدار كل كوكب منصف هناك بالافق وتلك المساواة انما هي بحسب الحس
دون الحقيقة اذ الزمانان يختلفان بحسب اختلاف مطالع ما يقطعه الكوكب فيهما
بالبلد وان كانت الكرة مائلة فان كان الكوكب على نفس معدل النهار
كان الزمانان في الحس ايضا متساويين لان معدل النهار منصف بالافق و
الا فلا قوله ولا يكون زمانا كوكبين مختلفي المدار متساويين والمراد بقوله
ولا يكون زمانا كوكبين زمانا قسمين ظاهرين او قسمين خفيين من مداريهما
الحكم انما يصدق في الافاق المائلة وتبيين برهان ذلك من الشكل التاسع عشر
من [illegible] قوله ومتساوي زمانا ما بين وتدين في قسم واحد
ان زمان حركة الكوكب من الطالع الى العاشر مثل زمان حركته من العاشر الى
الغارب وكذا زمان حركته من الغارب الى الرابع مثل زمان حركته من الرابع
الى الطالع وذلك لان نصف النهار ينصف الاقسام الظاهرة من المدارات
باسرها وكذا الاقسام الخفية منها قوله ولا يتساوى احد الظاهرين واحد الخفيين اقول
يعني لا يكون احد قسمي القسم الظاهر من [illegible] الكرة المنتصبة ولا احد
قسمي القسم الخفي من مدار ما مساويا لنظيره من مدار آخر مثلا لا يكون زمان ما بين الطالع
والغارب من مدار ما مساويا لزمان ما بين الطالع والعاشر من مدار آخر ولا

ربكون فالصاعد ... م

الى قوله وبالعكس لنظائرها م اقول هذا الحكم انما يصدق في الافاق المائلة وتبيين برهان ذلك من الشكل التاسع عشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس م

السطر صحيح

اما نظائرها [illegible] م

من مدار ما وبالنظيره من مدار آخر [illegible] م

زمان ما بين الرابع والطالع من مدار مساو بالنظيرة من مدار آخر حتى لا يكون
زمان ما بين الطالع والغارب من مدار مساو لما بين ما بين الطالع والعاشر من
مدار آخر وذلك لما تبين ان زماني القسمين الظاهرين والقسمين الخفيين من كل مدارين
غير متساويين وكذلك ايضا غيبها **قوله** الا مع انتصاب الكرة اي قوله مع ما كان
كذلك **اقول** من المعلوم ان الثوابت لو لم تتحرك بالحركة الثانية لكان
تطلع وتغرب معا كوهي لجميع الثوابت بمقدار واحد كان يلزم ذلك ايضا في
ما لا يخفى لكن بالحركة الثانية ليست على موازاة معدل النهار بل هي على موازاة البروج
فانتظام المارة بقطبي البروج الفاصلة منها ومن المدارات الموازنة لها قسيا
متساوية فيفصل من المعدل ومن المدارات اليومية قسيا غير متساوية فاذا اتفق
ان يكون لبعض الثوابت في المنتصف دور في وسط السماء معا كان الطلوع
والغروب لها ايضا في ايام عدة معا لعدم الاحساس في هذا القدر من المدة بالتفاوت
الى حصل من كون الحركة الثانية على قطبي البروج لا على قطبي الكل فاذا الحركة
بالحركة بمقدار المحسوس وما نحانه يكون تلك القسي متساوية بالنسبة الى قطبي البروج
فبالنسبة الى قطبي الكل يكون متفاوتة فيقع التقدم والتاخر في الطلوع والغروب و
توسط السماء بنزول تلك الكواكب عن ذلك الانتظام لكنه ليس يجب ان لا يعود
الى ذلك الانتظام قبل تمام الدورة بحركتها الى صفة بل يمكن ان يتفق ذلك لتلك
الكواكب باعيانها تارة اخرى كما في **تفسير** الشكل المرسوم بالسواد **قوله** ونخرج نقطة
من نقطة **اقول** مما دار ما وصل الكوكب ح وقت كونه عند ح وقت وصوله الى ك
قوله فما كان جيبا زاويتي ح ر كر مقدارا واحدا **اقول** قد علمت فيما سبق مرارا ان جيب
الزاوية وجيب تمامها الى ما يعين واحد فجيبا زاويتي ا ا متساويان لكن زاوية
ا ح كر زاوية ح م فجيبا زاويتي كر و ح ر متساويان **قوله** وكانت نسبة الاولى منها
اقول يعني نسبة جيب زاوية ح مم الى نسبة **اقول** يعني نسبة جيب زاوية كر وانما
كانت النسبتان على ما ذكر لما مر في آخر اصل المغني ان في المثلثات التي زاويتها
الزاوية نسبة جيبي الزاويتين كنسبة جيبي وتريهما فجيب زاوية ... الى جيب مقدار واحد
فهما متساويان لما كون زاوية ح قائمة فلان زاوية ر ح ك قائمة بالشكل السادس عشر
اقول

قوله ر ح ... (margin)
قوله ر ح (margin)
والمراد من ... الطلوع ... وسط السماء ... وذكر ... الدائرات ... الافق ... النهار ... معدل النهار (margin)
الثانية ... (margin)

من اوليا اكر ما ودوسوس واما كون زاوية ب ط كر كذلك فلان زاوية ب ح ك
ح ح ك قائمة بالشكل المذكور فزاوية ... اعني ب ا كر حادة واما ان
جيبها مقدارا واحدا فبالشكل التاسع من خامسة الاصول واما ان الوترين يكونان
متساويين فلانهما لو لم يكونا متساويين مع ان جيبهما واحد كانت احديهما
تمام صاحبتها من قائمتين فيكون منفرجة متساوية **قوله** وزاويتا ... ر م ط قائمتان
اقول وذلك بالشكل السادس عشر المذكور انفا وضلعا ... من مثلثي كل قد
ح م ... متساويان **اقول** وذلك بالشكل الرابع عشر من اوليا اكر ما ناوس **قوله** صار ...
... **قوله** ... وطلعا وغربا ومرا بوسط السماء معا **اقول** وذلك
لان دائرة ... نصف النهار والافق ايضا في الكرة المنتصبة
فاذا صار الكوكبان معا عليها يطلعان ويغربان ويتوسطان السماء معا في عدة
ايام ليلا ان صارت الحركة الثانية محسوسة ثم اخرى تو ... نزول عن ذلك
الانتظام وفي سائر المواضع الى قوله او بالعكس في الغروب **اقول** يعني في غير
الكرة المنتصبة بعدم طلوع الكوكب الاقرب الى القطب الظاهر في طلوع الابعد
الى القطب الخفي ويتأخر غروب الابعد الى الظاهر عن غروب الابعد الى
الخفي وبرهان هذه القضية من الشكل العشرين من ثالثة اكر ثاوذوسيوس
ولهذا يكون كثير من الكواكب التي لها عرض صالح في الشمال يرى في السماء
ابدا لا يغيب تحت شعاع الشمس جميع الليلة بل هي كان طلوعها مع الشمس او
قبلها بقليل في الا يرى في المشرق بالغدوات حتى بعد غروب الشمس فوقها
الارض فيرى في ناحية المغرب بالعشيات وحتى كان غروبها مع الشمس او بعدها بقليل في
لا يرى في المغرب بالعشيات لطلوع قبل طلوع الشمس فيرى في ناحية المشرق
بالغدوات وربما طلعت قبل طلوع الشمس بكثير فيرى في المشرق بالغدوات
ويغيب بعد غروب الشمس فيرى في المغرب ايضا بالعشيات ولهذا ربما سمت
المغرب بعض هذه الكواكب حارس السماء مثل الكوكب السادس عشر
من صورة العوا **قوله** وبالتفصيل فبالقياس الى الشمس الى اخر الفصل **اقول**
تشكلات الكواكب بالقياس الى الشمس باعتبار الطلوع والغروب

السبعة ... **اقول**
كون ... بالشكل ... الرابع ... ثاوذوسيوس (margin)

ويتوسط السماء من فوق او من تحت وباعتبار الكوكب في هذه الاوتاد الاربعة
معا او سابقا او لاحقا يرتقي الى ثمانية واربعين وضعا لان طلوع الكوكب
يكون مع الشمس او قبلها او بعدها ويسمى الجميع الطلوع الصباحي وكذلك طلوع الكواكب
يكون مع غروب الشمس او قبل غروبها او بعد غروبها ويسمى الجميع الطلوع المسائي وكذلك
طلوع الكواكب يكون مع توسط الشمس السماء من فوق او قبل توسطها او بعده ويسمى الجميع
الطلوع [illegible] وكذلك طلوع الكواكب يكون مع توسطها السماء من تحت او قبل توسطها
او بعد توسطها وهذه الثلثة لا يسمى باسم فهذه اثنا عشر وضعا على تقدير كون الكوكب
في وتد الطالع بحسب كونها في الاوتاد الاربعة يصير المجموع ما ذكرنا اعني ثمانية واربعين
وضعا فمن الاوضاع ما يرى الكوكب فيها ومنها لا يرى وعليك تفصيلها فانه سهل
عند التامل

الظهري صح

او بعد توسطها صح

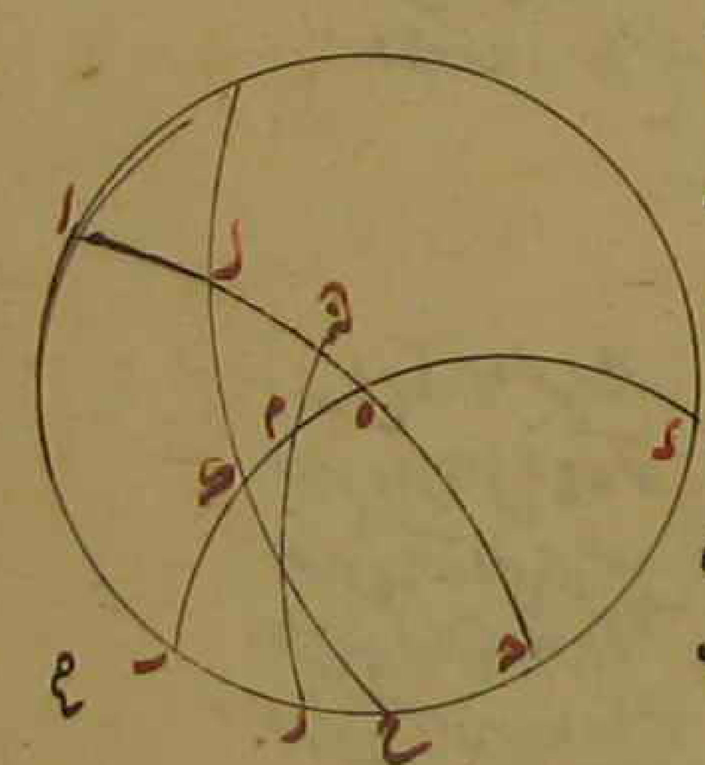
الفصل الخامس

اوله الغرض من هذا الفصل معرفة الدرجة الطالعة
من فلك البروج مع الكواكب على الافق الشرقي ويقال لها درجة طلوع الكوكب
ومعرفة الدرجة الغاربة معه مع الكواكب على الافق الغربي ويقال لها درجة [illegible]
ودرجة الكوكب الطولية واحدة لانطباق دائرة عرضه على دائرة نصف النهار
وان كان قطب البروج الظاهر في الجانب الشمالي عن نصف النهار فان كان
عرض الكوكب في جهة هذا القطب كانت درجة الممر متاخرة عن درجة الكوكب لان
دائرة العرض تلاقي الكوكب قبل درجته فالدرجة الطولية يكون قد جاوزت وقت
اعني وقت كون الكوكب على نصف النهار الى الجانب الغربي فتكون متقدمة لدرجة
الممر وان كان الكوكب في خلاف جهة هذا القطب كان الامر بالعكس اي يكون درجة
ممره متقدمة لدرجته الطولية لان دائرة عرضه تلاقي درجته الطولية اولا ثم الكوكب ثانيا
وان كان قطب البروج الظاهر جنوبيا فحين موافاة الكوكب نصف النهار في
الجانب الغربي فان كان الكوكب في جهته كانت درجة ممره متقدمة لدرجته الطولية
~~[illegible]~~ ثبت وان كان في خلاف جهته كانت درجة ممره متاخرة عن درجته
الطولية بعكس ما ذكرنا واما درجتا الكوكب الطالعة والغاربة فنقول ان كانت
الدرجة الطالعة او الغاربة هي الدرجة الطولية لانه دائرة العرض والافق اذ ذاك
وان لم يكن قطب البروج على الافق فعند موافاة الكوكب افق الشرق ان كان

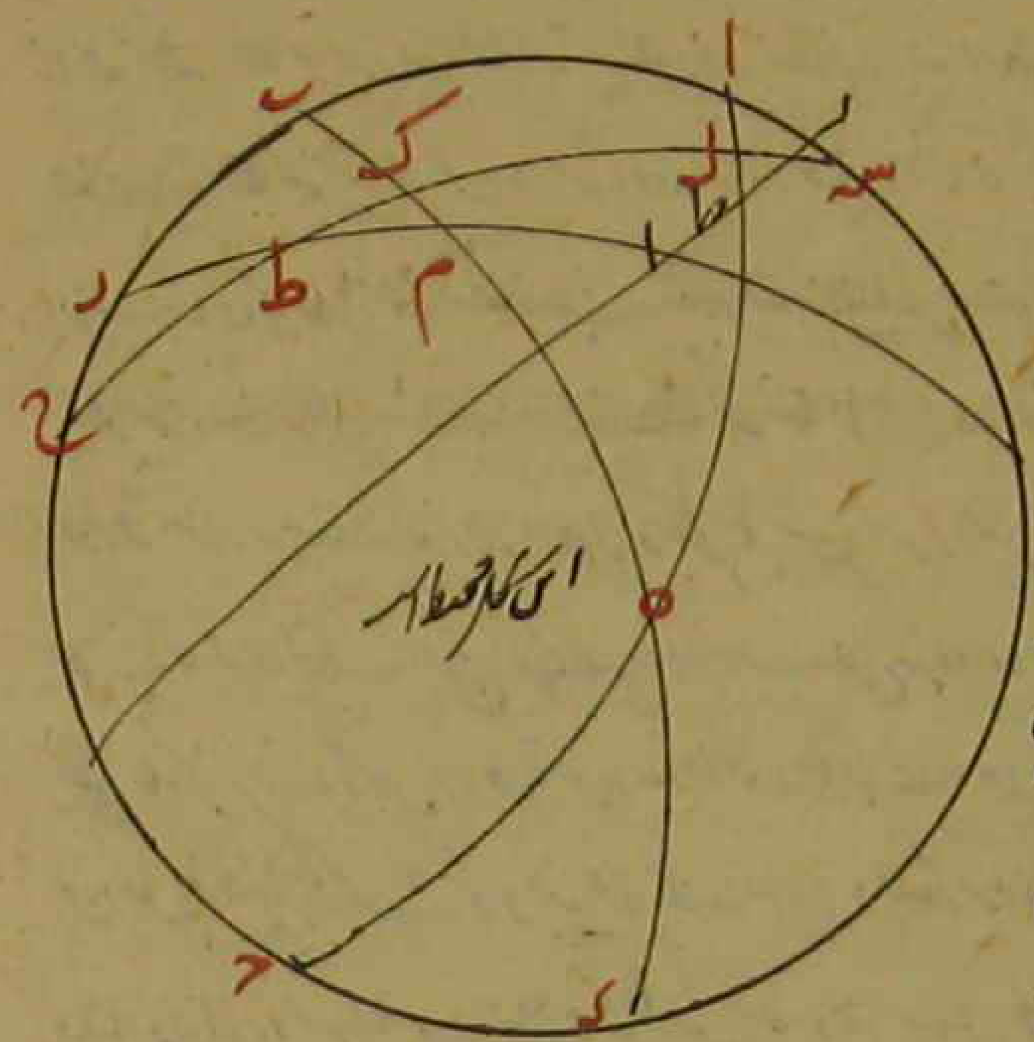
غروب الكوكب معرفة الدرجة التي تتوسط السماء مع الكواكب على دائرة نصف النهار ويقال لها درجة الممر وانما احتيج الى معرفة هذه الدرجات لانها كثيرا ما يحتاج مواقعها للاوتاد الثلثة مواخاة درجة الكوكب الطولية اياها بالتقدم والتاخر وتفصيل ذلك اما لدرجة الممر فانا نقول قطب البروج الظاهر عند موافاة الكوكب دائرة نصف النهار اما ان يكون عليها اولا فان كان عليها كانت درجة الممر صح

كان لقطب البروج طلوع وغروب فعند موافاة الكوكب احد الافقين ان كان القطب على الافق صح

في جهة قطبه الظاهر فدرجته الطالعة مع طلوعه متقدم درجته الطولية وان كان في خلاف
جهته فدرجته الطالعة متاخرة عن درجته الطولية وعند موافاة الكوكب افق
الغرب فان كان في جهة ~~هذا القطب كانت درجته الطالعة مع طلوعه متقدم درجته~~
~~الطولية وان كان في خلاف جهته درجته الطالعة متاخرة عن درجته الطولية~~ كانت
الدرجة الغاربة متقدمة لدرجته الطول وحكم ما بين الدرجتين في سائر الافاق
اعني التي لا يكون لقطب البروج فيها طلوع وغروب على هذا القياس وعليه جميع ذلك على نسق
ما ذكرناه اولا ولكل واحدة من هذه الدرجات تعلم بطريق الخطوط [illegible]
من قبل موضع الكوكب وعرضه عن فلك البروج والمقدم منها معرفة درجة الممر
وانا اولا اورد البراهين على وجه ملخص مضبوط يسهل فهم المقاصد منها ثم
اشرع في تفسير بعض الفاظه فان المذكور في الكتاب ليست خالية عن اغلاقها
فاقول ليكن افق المدار بالاقطاب الاربعة ونصف معدل النهار اه د و
قطبه [illegible] ونصف فلك البروج ب ه ز وقطبه ح وليكن ط كوكبا ونرسم دائرة عرض
ح ط ك موضعه من فلك البروج وقوس ط ك عرضه عنه وكل واحد منهما معلوم
من جدول الثوابت وقوس [illegible] الميل الثاني لدرجة الكوكب فقوس ط ل معلوم
وايضا نرسم دائرة ميل ر ط م فقوس [illegible] بعد الكوكب عن معدل النهار
و م درجة ممره في وسط السماء لان دائرة ر ط م دائرة الميل [illegible] نصف النهار
وقوس ه [illegible] مطالع درجة الممر فاقول ان قوس [illegible] معلومة [illegible]
برهانه انا نخرج قوس [illegible] فقوس [illegible] تمام [illegible] نصف الدور
وتمام [illegible] الى الربع فهي تمام الميل الاعظم [illegible] لنسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible]
مؤلفة من نسبة جيب [illegible] ومن نسبة جيب [illegible] اي جيب [illegible] لكن
[illegible] اي [illegible] لان كلا منهما ربع فيبقى الاربعة الباقية متناسبة نسبة جيب
[illegible] الى جيب [illegible] كنسبة جيب [illegible] اي جيب [illegible] وبالابدال نسبة جيب
[illegible] اي جيب [illegible] كنسبة جيب [illegible] وهي حقيقة النسبة المتعلقة بالشكل المغني
لان كل واحدة من زاويتي [illegible] قائمة وزاويتي [illegible] متساويتان متناسب جيوب
الاضلاع المحيطة بالزاويتين الباقيتين فاذا ضربنا جيب تمام الميل الاعظم في جيب

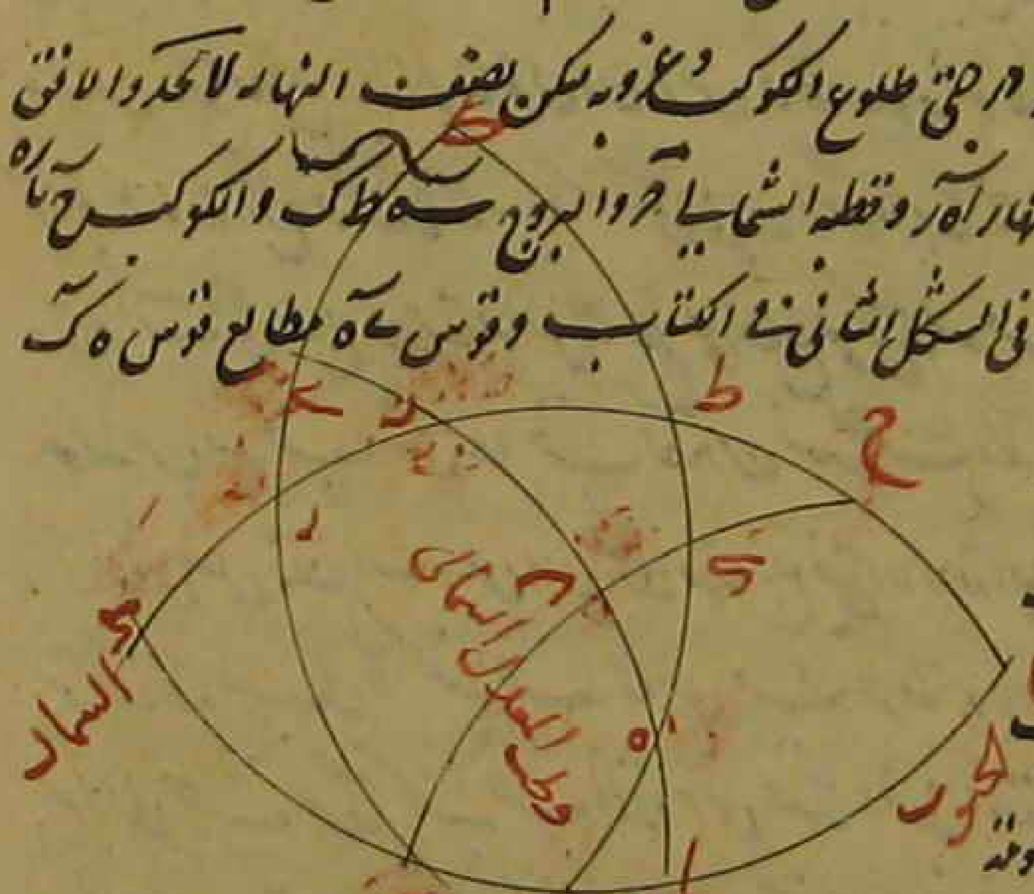


حسه د ك الى صح



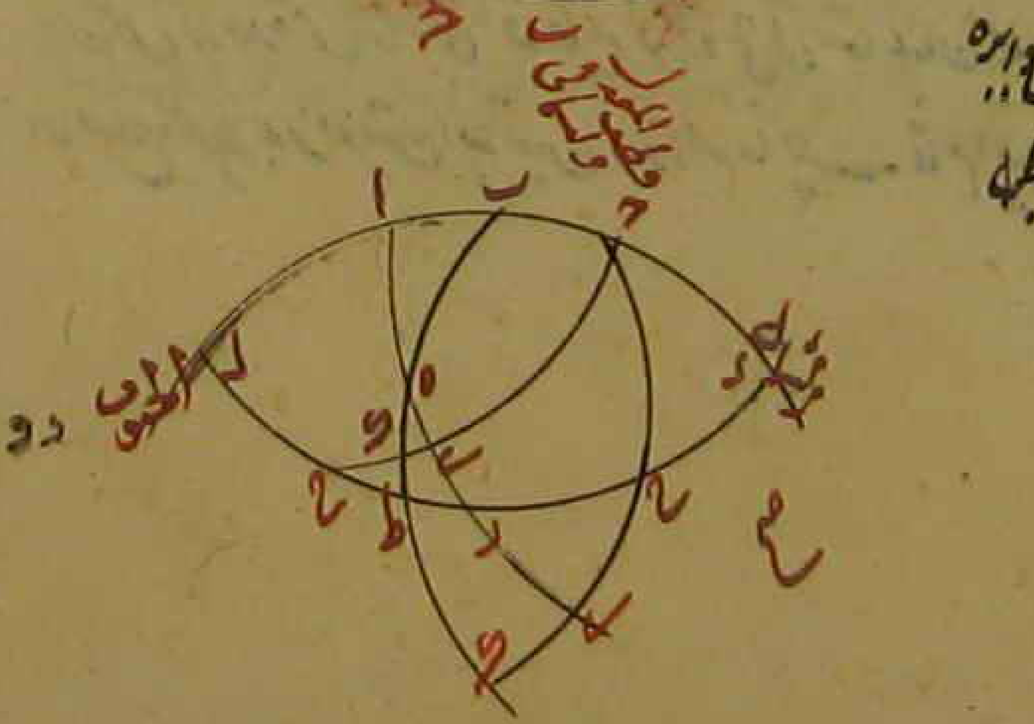
في جيب مجموع
عرض الكوكب
مع الميل الثاني لدرجة
الكوكب او في
جيب فضل احدهما
وذلك بحسب ما يقتضيه
الوضع اعني ان كان
هذا الميل وعرض
الكوكب في جهة
واحدة كما في الشكل جمعناهما وان اختلفت جهتاهما اخذنا تفاضلهما ونقسم المبلغ
على جيب تمام الميل الثاني لدرجة الكوكب يخرج لنا جيب بعده عن معدل النهار معلوما
فقوس طح معلومة وكذلك متمها اعني قوس لك وايضا فلان في قطاع اح
نسبة جيب د ي الى جيب ك المعلوم مولفة من نسبة جيب ط ال الى جيب ط ز ومن نسبة
جيب ح ز الى جيب ح آ فاذا اسقطنا النسبة الثانية من المولفة بقي نسبة جيب ط ك
الى جيب ط ز معلومة وهي قوس ه آ تمام قوس ه م فهي معلومة فنقطة ه معلومة وهي
درجة ممر الكوكب في وسط السماء اعني ان نقطة ط م ه تتوسط على دائرة نصف النهار
في ان واحد والمعرفة درجة طلوع الكوكب وغروبه نتكن نصف النهار لا تحد والافق
مع ط آل ومعدل النهار آ ه ز وقطبه الشمالي ح ودائرة البروج ط ك والكوكب ح آ
في الشمال عن وكررنا في الشكل الثاني في نسخ الكتاب وقوس آ ه مطالع قوس ه ك

ثم نتوهم دائرة البروج
هي دائرة معدل النهار ومعدل
النهار هي البروج فيصير قوس
ه ك اعني بعد درجة الكوكب
عن نقطة الاعتدال الاقرب
اليه مطالع قوس ه آ في الكرة
المستقيمة فقوس ه ك معلوم صح



في الكرة المنتصبة
معلومة لان نقطة ك
درجة ممر الكوكب
في وسط السماء معلومة
ونقطة ح ك على دائرة
واحدة من المنتصبة

المعدل وتارة في الجنوب عنه
ونرسم دائرة مثل ح ي ك
فقوس ح ك التي هي بعده
عن معدل النهار معلوم كما عرفت
وقوس ز ك تعديل نهاره وهي
معلومة من قبل قوس ح ك كما مر



دوائر انصاف النهار وقوس ه آ مطالع قوس ه ط في الكرة المائلة فاذا اردنا
الدرجة الطالعة من طلوع الكوكب كنقطة ط من البروج مثلا التي هي طالعة مع نقطة
ح عرفنا تعديل نهاره ونقص التعديل من مطالع درجة ممره ان كان بعد الكوكب
في الشمال عن معدل النهار وجمعناهما ان كان في الجنوب فيحصل لنا مطالع درجة
طلوعها فنقومها في جدول مطالع البروج لعرض المفروض بالدرج السواء فيحصل لنا
الدرجة الطالعة مع طلوع الكوكب وان اردنا الدرجة الغاربة مع غروبه زدنا على
مطالع درجة الطلوع قوس نهار الكوكب فما كان فهو مطالع الدرجة الطالعة مع غروب
الكوكب فنقومها في جدول مطالع البروج للعرض المفروض يخرج لنا الدرجة الطالعة مع
غروبه ثم ننظر الى الوقت الذي تحل فيه الشمس احدى الدرجات المذكورة فنقول ان
الكوكب يطلع مع طلوع الشمس او يتوسط معها او يغرب معها والى هذا اشير في
آخر الفصل حيث قال ويمكن من ذلك معرفة الازمان التي تكون الشمس تلك
الاجزاء التي يقال لها الموافقات المنسوبة على الازدياد قوله فنقول انها
ايضا معلومة ١ قوله يعني قوس ط ه ونقطتي م ه نسبة جيب ح آ تمام الميل كله اقول د
وذلك لان ح آ ربع وآ تمام الميل الاعظم فتنتهي الى نصف الدور بقدر تمام الميل الاعظم
وجيب كل قوس وجيب تمامها الى نصف الدور واحد فجيب ح آ بقدر جيب
تمام الميل الاعظم من نسبة جيب ح آ تمام الكل المعلوم اقول وذلك لان قوس ك آ ربع فيكون
الميل الثاني لدرجة الكوكب معلوم كما ذكره هنا فجميع ح ك معلومة وكذلك جيبه المساوي
لجيب تمامه الى نصف الدور قوله وذلك كما تقدم لدرج البروج في المقالة الثانية بعينه
اقول لا فرق بين النوعين الا ان ههنا يستخرج تعديل نهار الكوكب بل موضعه وهناك
كان يستخرج تعديلات النهار لاجزاء فلك البروج وباقي الفصل ظ مما قررنا الفصل السادس
في ظهور الثوابت وخفائها اقول اراد ان يبين في هذا الفصل ان قوس رؤية الكوكب
واختفائها تتفاوت بتفاوت اقدار الكواكب وتتفاوت بعروضها وباختلاف زوايا
تقاطع البروج والافق لاختلاف المساكن لجزء معين من البروج او باختلاف درجة
الكوكب في مسكن معين بسبب حركة الثوابت فنقول اولا ان تفاوت قوس الرؤية
من فلك البروج بتفاوت اقدار الكواكب ثم يبين تفاوتها بتفاوت العروض ثم يبين تفاوتها

ولطرها على البرط الغاربه مع غروبه صح

يتفاوت العروض باختلاف زوايا تقاطع البروج والافق واسهل من جميع ذلك انه
لا يكفي في معرفة قوس رؤية جميع الكواكب معرفة قوس رؤية كوكب واحد بل يحتاج في كل
واحد من الكواكب الى رصد تعرف به قوس رؤيته اما من دائرة الارتفاع الشمس
واما من دائرة البروج فاذا صار قوس الرؤية من دائرة البروج معلومة لكوكب ما في
جزء ما من البروج في اقليم ما امكن ان يعرف منه قوس الرؤية لذلك الكوكب في دائرة
ارتفاع الشمس في ذلك الاقليم بالشكل الرابع واذا صارت قوس الرؤية في دائرة الارتفاع
معلومة لذلك الكوكب في ذلك الاقليم وهي في سائر الاقاليم يكون واحدة غير مختلفة
لتمام دائرة الارتفاع على الافق في جميع الاقاليم ابدا امكن ان تعرف منها قوس رؤية
الكوكب في دائرة البروج بذلك الشكل ايضا في سائر الاقاليم لكن ههنا اسباب اخر
تقتضي اختلاف قوس الرؤية في الاقاليم المختلفة بعد الاختلافات الثلثة المذكورة
كاختلاف الاهوية فان الاقاليم الشمالية اغلظ هواء من الذي يليها في الجنوب وكاختلاف
قوى ابصار الناظرين فلهذا لم يحصل الوثوق بالحساب وبعد الوقوف على زمان
اول الرؤية والخفاء بهذه الطريقة فاحتيج لكل واحد من الاقاليم الى رصد يعرف
قوس رؤيته وهذا ايضا مما يختلف في اقليم واحد بحسب اختلاف درجة الكواكب
بسبب الحركة الثانية فانه يحتاج لكوكب واحد في اقليم واحد في كل وقت الى رصد يعرف
به قوس رؤيته واحصاءه وان كان ذلك ايضا مما يختلف باختلاف قوى ابصار
الناظرين ولا يخفى ما فيه من الصعوبة ولذلك قال لم تزل تاتينا الزمان فيه وفي اشباهه الراصدين
ولنزح في تغيير بعض الفاظ الكتاب **قوله** كما كانت كافية فيما **اقول**
يعني في الفصل السابق **قوله** متساوي البعد من ه **اقول** يعني يكون بعد مطلع
احد سماعين ه كبعد مطلع الاخر عنها في جهة واحدة من فلك البروج ان لم يكن البروج
قائمة على الافق **قوله** في البعد من ه **اقول** يعني يكون بعد مطلع احد سماعين ه اكثر
من بعد مطلع الاخر عنها في جهة واحدة ايضا ان لم يكن فلك البروج قائما على الافق
وانما اشترطنا في الصورتين كونهما في جهة واحدة اذا لم يكن فلك البروج قائما
على الافق لانهما لو كانا في جهتين وكان الصغير في الصورة الاولى في جهة
الانقلاب كان البعد بينه وبين الشمس اكثر من البعد بين العظيم وبينها وذلك خطا

[illegible] الكواكب [illegible]

فيقع الشعاع على الصغير اقل فجاز ان يكافي وقوع الشعاع عليه اقل صغره وكلاهما
يرى على بعده ه واما في الصورة الثانية فان كان القريب في جهة الانقلاب
جاز ان يكافي قربه وقوع الشعاع عليه اقل ويرى كلاهما على بعده ه ايضا والا
لكفى الرصد في قوله بما سنذكره **اقول** يعني لولا ان ههنا اختلافا اخر سوى غلظ الهواء
وصفائه لكنا اذا عرفنا بالرصد قوس الرؤية من فلك البروج لكوكب ما في اقليم
ما كفانا ذلك اذ يمكننا الوقوف بسببها على قوس الرؤية في دائرة الارتفاع لا
يختلف باختلاف الاقليم كان يمكننا بعد ذلك ان نتوصل من معرفة قوس
الرؤية في دائرة الارتفاع الى معرفة قوس الرؤية من فلك البروج في سائر الاقاليم كما في
الشكل ايضا **قوله** فيكون في مثلث ح ب [illegible] ه **اقول** المقادير المورودة في المثلث
منها [illegible] مجهول والباقية معلومة ...... اما [illegible] فلانه غاية ارتفاع العاشر اعني نقطة ا
في الاقليم المفروض وقد مر معرفة ذلك في اي اقليم كان في جداول الزوايا و التي
من المقالة الثانية واما [illegible] فلانه ربع ادهم من الافق الى سمت الراس من
دائرة نصف النهار واما [illegible] فلانه ما بين الطالع والعاشر والطالع اعني نقطة التي
هي درجة طلوع الكوكب معلوم وقت الرصد فالعاشر معلوم كما مر في الفصل التاسع
من المقالة الثالثة واما [illegible] فبالفرض واما [illegible] فربع دائرة لانه ايضا من الافق الى سمت
الراس لكن من دائرة الارتفاع **قوله** ان التغيرات العظام في الهوا الى اخره **اقول** يعني
ان بسبب التغيرات التي توثر في الهوا من الاثار العلوية اي ظهور الثوابت وخفائها
لا بسبب حلول الشمس في اجزاء البروج كما ذكر في علم الاحكام امكن ان يستدل بتلك التغيرات
على ظهورها وخفائها اذ يكاد يثبت ذلك على حالة واحدة تقريبا لا تحقيقا لان ههنا
اسبابا اخر موثرة في تلك التغيرات وبعضها ايضا كتشكلات القمر وغيره
هذا اخر الكلام في تفسير المقالة الثامنة والحمد لله واهب العقل ومفيض الخير والعدل و
الصلوة على عباده المخصوصين بالتأييد والفضل يوم الاربعاء ثالث من جمادي
الاولى سنة اربع وتسعمائة الهجرية **المقالة التاسعة** احد عشر فصلا و
عشرة اشكال واذ قد اشتغلنا بالقول في تفسير المقالة الثامنة من كتاب المجسطي
فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة التاسعة منه معتصمين بالله ومتوكلين عليه

قوله

ح ذكر بالاقليم الذي لذلك الكوكب
بكل في الشكل الرابع ولاه
قوس الرؤية في دائرة الارتفاع

[illegible] عن الشمس فان
اوقات السرار [illegible]
[illegible]
[illegible]

نهو حسبنا ونعم الوكيل الفصل الاول في هيئات الكرات السيارة قوله ان امر الكواكب السبعة
بملاحظة النيرين اللتين من جهة اشتمال اسم السيارة على جميعها يكن وحدانية كرة
الكواكب الثابتة وبساطة حركتها اوجبت اتصاله بينهما وبينها فرغ من ذكر الكرة
واحوالها
الكواكب الثابتة فقد انتهت النوبة الى تعيين الحال في سائر السيارة فبدأ اولا
بذكر ترتيب كرها وكيفية نضدها قوله تحت كرة الثوابت اقول وذلك
لخسف القمر والمنخسفة الثوابت الواقعة في ممرها واما كون كرة الشمس تحتها فلوجود
اختلاف المنظر للشمس دونها وفوق كرة القمر وذلك لستر القمر اياها بأسرها
قوله على هذا الترتيب فوق الباقية اقول اما ان الثلثة فوق الاربعة الباقية فلعدم
اختلاف المنظر لها ووجود اختلاف المنظر للنيرين وخسف السفليين اياها
واما ان كرة زحل فوق كرتي الباقيين وبعدها كرة المشترى ثم كرة المريخ فعلى ترتيب كسف
بعضها بعضا قوله فاما كرتا الزهرة وعطارد اقول لا شك في ان كرة عطارد تحت
كرة الزهرة وذلك لكسفه اياها انما الشك في وضع كرتي هذين الكوكبين مع كرة
الشمس بانهما تحتها او بالعكس اذ لا سبيل الى هذا المطلب لا من قبل اختلاف المنظر ولا
من قبل الكسف اما الاول فلانهما لا يصلان الى نصف النهار ظاهرين لكونهما حوالي
الشمس دائما حتى يمكن معرفة اختلاف منظر واحد لهما فكيف الشعيتين ويتوصل من ذلك
الى ابعادهما المختلفة عن الارض ومنها الى سائر اختلافات منظرهما كما امكن في القمر
واما الثاني فلانهما يحترقان عند القران قوله لاحتمال ان لا يكون مدارهما بين الشمس والابصار
فلا يستران الشمس اقول في هذا الكلام نظر لان مداريهما منطبقان على مدار الشمس في كل دورة مرتين
ولو فرضنا انهما غير منطبقين فلا اقل من وصولهما الى العقدتين كالقمر واما ان يعلل
عدم وجدان سترهما الشمس بكونهما صغيرين بالنسبة الى جرم الشمس مع مغلوبين بشعاعها فلا يظهر
انخسافهما ولو كان واقعا قوله يتوسط الشمس بين ما يبعد عنها كل البعد يعني انما كان
ذلك اشبه ليكون الشمس كشمسة القلادة متوسطة بين الكواكب التي يبعد عنها الابعاد الاربعة
وهي التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة وبين ما لا يبعد عنها اقل البعد وهو التسديس
فضلا عما هو اكثر قوله بطليموس الى انه اقول كان قوما ظنوا ان السفليين تحاني كرة تدوير
والشمس عند مركز تلك الكرة فذكر المحرر طاب مثواه ان هذه الزاوية يعني ان جرم الزهرة
والدوام

رأى على صفحة الشمس عند كونها في ذروة تدويرها لو كانت تحته كان ذلك
النقض باطلا او كانت الشمس حينئذ على ذلك الرأي كالشفة الكاشفة وقوم من
المتأخرين زعموا ان ترتيب هذه الاكر من حيث سرعة الحركة وبطؤها فقالوا ان
اسرع الحركات حركة يجب ان يكون اقربها وابطؤها حركة يجب ان يكون ابعدها
على ان حركات الكرات كلها متفاوتة حتى يكون حركة زحل مساوية لحركة القمر
اعني ان كل واحد منهما يسير اثنى عشر جزءا بالدور الاوسط فيكون المسافة التي يسيرها
زحل اعظم من التي يسيرها القمر وان كان كل جزء مما سار زحل مساويا في المساحة
والمقدار لكل جزء مما سار القمر لان كرة زحل اعظم من كرة القمر فاذن الاثنا عشر جزءا
التي سارها القمر مقدارها اثنا عشر من ثلثمائة وستين التي هي كرة القمر بها ولا الاثنا
عشر جزءا التي سارها زحل مقدارها دقيقتان من ثلثمائة وستين جزءا التي قسمت كرة زحل
بها وهذا ايضا اصل غير موثوق به لان السرعة والابطاء الظاهرين فيهما يمكن ان يكونا
في الحركتين بعينهما حتى يمكن ان يكون كرة الابطأ اقرب من كرة الاسرع وذلك
انه يمكن ان يكون كرة زحل دون كرة الشمس ويتحرك الشمس جزءا واحدا من ثلثمائة و
ستين قسما من اقسام كرتها ويتحرك زحل دقيقتين من ثلثمائة وستين قسما من اقسام
~~كرة فاذن امكن ان يكون كرة زحل دون كرة الشمس ويتحرك الشمس جزءا واحدا~~
~~من ثلثمائة وستين قسما من الاقسام كرتها ويتحرك زحل دقيقتين من ثلثمائة وستين~~
~~قسما من الاقسام كرته~~ فاذن لم يمكن ان يجعل سبب الابطاء المحسوس في الكرات
عظمها ولا سبب السرعة صغرها والله اعلم الفصل الثاني في توطية اصول للتحرة قوله
الموقوف على جميع الاختلافات الى قوله النظر التعليمي من الفلسفة اقول يعني ان اصحابه
الحق في استخراج الاسباب التي توجب الاختلافات التي ترى للكرة على استواء
وكانها في انفسها امر عظيم القدر وتمام بالحقيقة للنظر التعليمي من الفلسفة اما عظم قدرها
فلان ما توقف عليه من ذلك هي امور توجد في الاجسام الالهية التي هي
من بين الاجسام المدركة امور ما جارية على نظام وعلى استقامة ولا مع انها احرى
ان نظن بها انها بعيدة المرام وما كان كذلك وصوف الحق منه صار اعجاب
الانسان به اكثر ولذة الى صلته من العلم بها اتم واما كونها كالنظر التعليمي من الفلسفة

فلان هذا العلم خاصة من بين سائر علم التعاليم انما تفحص عن الاشياء التي لا فعل لها
صنعة من البشر اصلا وأما سائر اجزاء التعاليم فانها قد ينظر فيها ان الشي منها ان يوجد
بالصناعة اما الموسيقى فانها تبحث عن اشياء اشخاصها انما توجد بالصناعة وهذه جدوا ما
ونفعها في الاشياء النظرية فعال فيها ان كمالها وغايتها الاشياء النظرية من التعاليم
وتلك الاجزاء وانه العمل فلذلك قيل فيها ان غايتها وكمالها العمل وليس
في اجزاء التعاليم شي محض النظر غير العلم الذي نوناه كتاب المجسطي فلذلك صار
كمالا وغاية للاشياء النظرية من التعاليم ولما كانت العلوم النظرية غايتها وكمالها
الوقوف على الاسباب القصوى بحسب ذلك النظر وكانت الاصول والاسباب
التي توجب وجود الاختلافات المرئية في حركات الكواكب مع استوائها في
انفسها واسباب سائر ما يظهر للحس منها هي الغاية القصوى من هذا العلم كان
الوقوف على هذه الاصول كمالا وغاية للنظر التعليمي ولذلك كان ارسطوطاليس
يسمي هذا العلم من بين سائر التعاليم الفلسفة ويسميه احيانا جزء التعاليم المحاسن
للفلسفة والاقرب منها **قوله** وما كان ما يوجب البصر عليه قوله كان الاحساس
بلحظا اسرع **اقول** قد ذكرنا تحقيق ذلك في الفصل الاول من المقالة الثالثة **قوله**
احدهما بالقياس الى الشمس والآخر بالقياس الى اجزاء البروج **اقول** اما الذي بالقياس
الى الشمس فهو ما يعرض للكوكب بحسب بعده من الشمس كالاستقامة والرجوع والتوقف
والسرعة والبطء والشروق والتغريب والظهور والخفاء اذ كل من هذه الاحوال تقع في
بعد معين من الشمس ابدا واما الذي بالقياس الى اجزاء البروج فهو اختلاف هذه
الاحوال في فلك البروج بالازمنة والتي مقدار زمان الاستقامة والقوس التي تقع
فيها الاستقامة من فلك البروج يكونان تارة اقل واصغر وتارة اكثر واعظم و
ستجي لهذا المعنى زيادة بيان **قوله** ويكون الارصاد والتقاطع عليها قوله فرى
في الافق اعظم **اقول** اعلم انه كانوا يستدلون بالزمان الكائن من تشرق او من
تغرب الى مثله او من الوقوف الاول او الوقوف الثاني الى نظيره على
زمان عودة الاختلاف وبالزمان الكائن من مقارنة احد المتحيرة ثابتا لما
مقارنته اياه ثانيا على زمان عودة الطول وهو الا سند لان غير موثوق بها اما الاول

وكذلك العلوم المجلسة من التعاليم واما ما سواها مثل الهندسة والمناظر والعدد فانها تستعمل على الامرين جميعا على ما شأنه ان يوجد بالصناعة وعلى ما يمكن ان يوجد لا بالصناعة صح

[illegible]

فلعسر الاطلاع على وقت الوقوف لانها عبارتان عن عدم الاحساس بالحركة
في ايام عدة فوقت وصول الكوكب الى نقطة الوقوف غير متعين وكذا على
وقت الظهور والخفاء كما تبين في آخر المقالة المتقدمة واما الثاني فلان الخط الواصل
بين الكوكبين حال الرصد يمكن ان يحدث مع فلك البروج زاوية غير قائمة فيقع
في موضع الكوكب المرصود وعرضه غلط كثير لا سيما ان انتصب فلك البروج
على الافق في الرصد الاول وانخفض عنه في الثاني او بالعكس وبحسب آخر
موقع في الغلط وهو ان البعد بين الكوكبين ان كان بالقرب من الافق يرى
عظيما وان لم يكن بالقرب منه يرى صغيرا فربما اخذ العرض مرة اعظم ومرة اصغر
قوله ويشبه انه كان لا يرى ان تستقر الحجة **اقول** يعني ان ابرخس لم يكن يرى
ان يقتصر على الحكم بالاختلافين لكل من المتحيرة وان تقتصر ايضا على ان لها
رجوعات غير متساوية المقادير والازمنة وان معلمها كذا مع ان اتباعه بل سائر
اصحاب التعاليم في ذلك العصر تواتروا بينهم الهندسية على ان الاختلاف
واحد والرجوعات متساوية وهم الذين كانوا يعملون بنوع يعرف بالكردجات
السيارة جميعا في جداول تسره مركبة من الحركة الوسطى واختلاف خاصة الكوكب
والكردجة فارسية معناها القطعة من المثنى سمى الزيج مدرك لتقطيعهم الفلك قطعا ليعرفوا
ما لكل قطعة من التعديل والنضام يكن يرى ابرخس ان يقتصر على معرفة ان الاختلافين
هو ثابت في الافلاك خارجة المراكز وحدها او في التداوير وحدها او فيهما معا وكم
مبلغ كل واحد من الاختلافين فان الجميع ذلك لم يكن محققه به بل كان قد نظر فيه
كل من رام ان يطلب الحركات السماوية الا على الاستواء والا سدارة والمشابهة
والغلط وهم الذين وضعوا جداول مسماة بالابدية كزيج طيمو خارس المعمول
لابلطاليوس وغير ذلك وان كان ما صنعوه غير مبرهن ولا مطابق للوجود
وذلك ان بعضهم لم يلزم اصلا يؤدي الى ذلك الوضع وبعضهم لزم شيئا نزرا
واهمل الباقي بل كان يرى ابرخس مع رعاية جميع ذلك ان لا يكتفي
بمطابقة المعمول للوجود بعدم وقوع الخلاف فيه بل اوجب التباين مقادير
الاختلافين بيانا مطابقا للوجود مستحكما بردا اليقين وان يوضع الدوائر بحيث

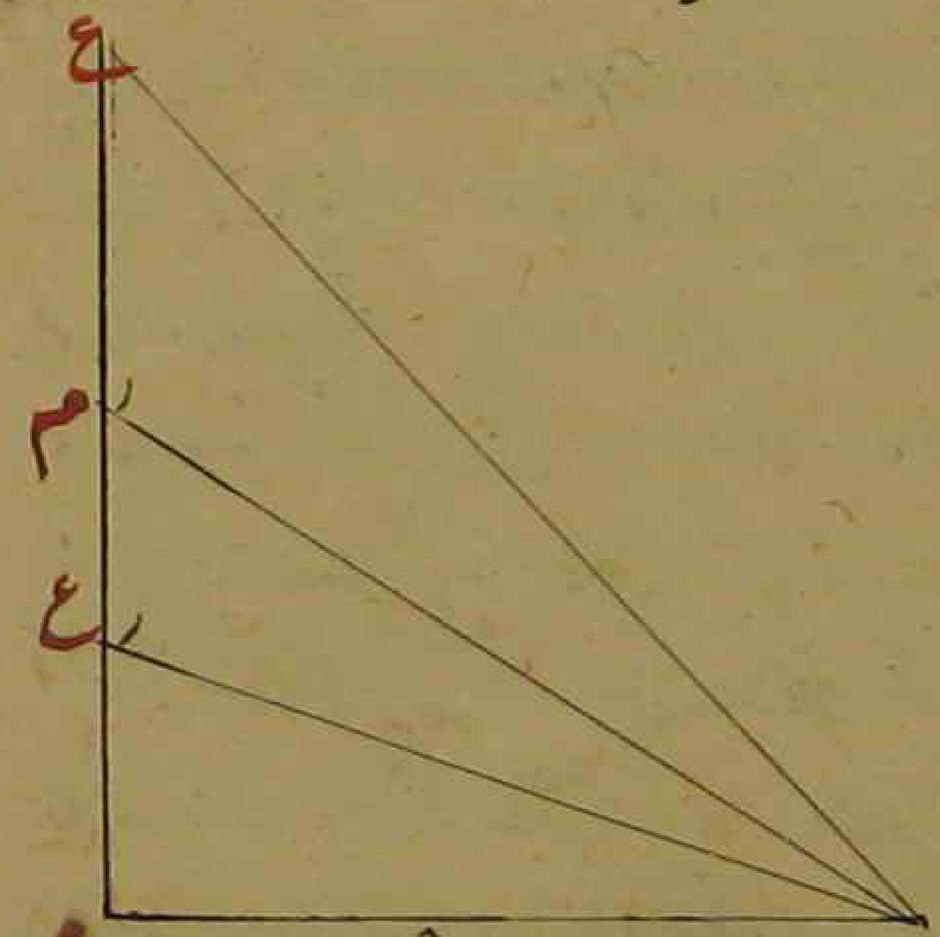
اذا حفظ الاختلافان وشوهدت الحركة المركبة كانت مطابقة للاصول بهذا
العلم يعني اصولا يقتضي تشابه الحركات وتساويها في نفس الامر واختلافها بالنسبة
الينا اذ المخالفة غير صادرة عن السمويات ثم لما ايقن ابرخس ان ذلك امر عسر
لم يتعرض له اوان تعرض لم يتيسر له واما نحن فقد تهيا لنا من هذا الامر الجليل القدر
العظيم الشان ما لم يتهيا للمتقدمين لكن بعد ان استعملت ادوات واشياء خارجة عن القياس
كاقامة البراهين في الدوائر التي رسمها وحركات هذه الكواكب في افلاكها
على ان تلك الدوائر في سطح واحد وهو سطح دائرة البروج تسهيلا لاقامة البراهين على
~~مما يليه التي يرسمها لحركات هذه الكواكب~~ [illegible] هذا التقدير وان لم يكن تلك
الدوائر في سطح واحد في نفس الامر وسيجي هذا المعنى في الفصل السادس من هذه
المقالة ونظير ذلك ما مر في الفصل السادس من المقالة الرابعة وكما لم يجعل في جميع الكواكب
حركة الاوج او ميلها عن سطوح جوامعها الى جهة واحدة بل مختلفة كما سيجي في عروض
الكواكب مع ان الاصل في الاجرام البسيطة انتفائه ان يكون كذلك فاجري امثال
هذه الاشياء مجرى المسلمات تعللنا بان التفاوت الحاصل بسبب هذا القدر
قليل وتعللنا بان ما يوضع ويوجد مطابقا للوجود حقا بدان يكون مستندا الى الاصل
لكن قد يصعب التعبير عنه فان المبادي الاول اما غير معللة اصلا واما معللة لكن
يكون التعبير عنها عسرا وتعللنا بانه لو وقع الاختلاف في العمل من جهة الاصل المعمول
عليه من وضع الدوائر بان لا يحصل التفاوت في البطوء والسرعة وغيرهما مثلا فلا يكون
مستنكرا اذ حركات محفوظة بالاستواء والاستدارة في ذلك الاصل على
وجه يتبين منه الامور الجزئية على ما توجد وانما حكمنا بان هذه الاختلافات لا يقع الا في
امور الكواكب التي يرى في انتقالها اختلافات متشابهة في جميع الاحوال واما الارصاد التي
وقعت لنا ممن تقدمنا فاخذنا منها ما ابعد عن الشك بسبب كون المتحيرة مقارنة للثوابت
التي واقعة منها على خط واحد او مقاربة لها قربا شديدا او لكون الارصاد متعلقة
بذوات حلق صحيح حتى ان كان بينها وبين الثوابت وقت المقارنة بعد ما في
العرض يرى ذلك البعد عند الافق وعند توسط السماء على حالة واحدة لان
خط البصر يمر على استقامة السمت المتقاطرتين اللتين في الحلقة فان زوايا التي

مركزهو
تحدث من تلك الابعاد وعند الحلقة بل عند مركز العالم لعدم الفرق بينهما في الحس يكون
متساوية بخلاف ما يرى بالآلة الفصل الثاني قوله وحركات الاوساط كما سيجي بيانه اقول يعني كما
سيجي بيانه بكيفية بقضيتها قوله وان يضع الحركات بحسبها اقول يعني بحسب ادوار العودات
الماخوذة ما يترتب قوله في تلك المتابعات اولا اقول يعني مثل الاوضاع قوله
نظائر ان ذلك يكون في دورتين واخر لطوله اقول وذلك لان حركة الشمس في
تسع وخمسين سنة شمسية ويوم واحد ونصف وربع يوم هي تسع وخمسون دورة وجزء واحد
وثلث واربعون دقيقة وقد علمت ان حركة اوساط العلوية بقدر فضل حركة وسط
الشمس على حركات الاختلاف لها لكن حركة الاختلاف لزحل سبع وخمسون دورة فيبقى
حركة وسط دورتين وجزء واحد وثلث واربعين دقيقة وهكذا في الباقين قوله ونجد
خمس دورات الى قوله ثماني دورات الا سدسه اقول يعني ان خمس دورات هي حركة
الاختلاف للزهرة هي في ثماني سنين شمسية الا يومين وربع يوم بالتقريب بل في ثماني
دورات للشمس بوسطها الا يومين وربع وهذا القدر مساو لوسط الزهرة ثم اذا نقصنا
بيانه على ما وضعت في الجداول اقول يعني اذا حصلنا حركة الاختلاف العلوية
لساعة ويوم ولشهر ولسنة وللثمانية وهي السنون المجموعة فاذا اردنا تحصيل اوساطها
نقصنا حركة اختلافها لساعة من حركة وسط الشمس لساعة وحركة اختلافها ليوم من حركة وسط
الشمس ليوم ولشهر من شهر وكذا الثمانية عشرة ثم نظم بها سني حركات اوساطها في تلك
المدد معلومة وذلك لما عرفت ان حركة اختلافها بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها
والفصل الرابع لا حاجة له الى التفسير الفصل الخامس فيما يحتاج الى تقديمه اقول يريد ان يبين
في هذا الفصل انه ايجري ضرورة وعقالي اثبات الخارج والتدوير معا لهذه الكواكب وبلخصه
انه وجد لكل واحد من الخمسة ضربان من الاختلاف احدهما بحسب اجزاء البروج والاخر
بحسب تشكلاته من الشمس اما الذي بحسب اجزاء البروج فبطؤ الكوكب فيه وسرعته
وعروضه في الشمال والجنوب ووروده عليه واختلاف ازمنة قطعه لنصفي منطقة
واما الذي بحسب الشمس فظهور الكوكب من شعاعها او اختفاؤه ووقوفه بالرجعة والاستقامة
وغير ذلك واول ما حصل انه وجد لهذه الكواكب في بعض التشي من البروج سرعة وفي بعضها
توسط وفي بعضها وقوف وفي بعضها رجوع وهذا هو الصنف الاول من الاختلافين

ولما وجد في هذا الصنف الزمان الذي من اسرع حركة الكوكب الى اوسط حركته
اعظم من الزمان الذي من اوسط حركته الى ابطئها ولم يكن بينهما تفاوت في هذا المعنى بالاصل
الخارج المركز لان الامر فيه بالضد اعني ان الحركة العظمى للكوكب بحسب ذلك الاصل
عند بعده الاقرب والحركة الاولى عند بعده الابعد والزمان الذي من اقل حركته الى
حركته الوسطى اعظم من الزمان الذي من حركته الوسطى الى اعظم حركته كما مر في الفصل
الثالث من المقالة الثالثة فرض بحسب هذا الصنف من الاختلاف لكل واحد
من هذه الكواكب فلك تدوير يتحرك الكوكب على محيطه بشرط ان يكون الحركة في النصف الاعلى
الى التوالي ليلزم ما شوهد وايضا اذا قيس زمان قوس سرعة الى زمان قوس سرعة
اخرى او زمان قوس رجوع الى زمان قوس رجوع اخرى من قسي البروج وهكذا في
ساير التشكلات لم توجد متشابهة بل توجد مختلفة في اجزاء فلك البروج بالزيادة والنقصان
وهذا هو الصنف الثاني من الاختلافين ولما وجد في هذا الصنف الزمان الذي بين
اسرع السرعة واوسطها اقل من زمان ما بين اوسطها وابطئها وهكذا في ساير التشكلات
~~لم توجد متشابهة بل توجد مختلفة~~ فرض بسبب هذا الصنف من الاختلاف ان التدوير
يتحرك على محيط فلك خارج المركز او ذهب اصل التدوير للصنف الاول وما في الفصل
... والخط المذكور في آخره سهو ... بسبب ... حركة حاملة حول مركز العالم الفصل
اقول ... عطارد ... في هذا الشكل والذي ... على اوضاع افلاك
... عطارد في هذا الشكل ... عطارد اورده
في الشكل الثاني ... قوله ... للحامل اقول و
ذلك اعني تساوي الحامل ومعدل المسير للاستحسان لا للوجوب قوله ونفرض ان
سطح دايرة ... اقول يعني ... في المقالة ...
هذين المثلثين حاصلان ... ولكن نتوهم السطوح كلها ... في سطح واحد هو
سطح فلك البروج لقلة التفاوت الكائن بسبب هذا التوهم ... نفس الامر عليه
وسهولة البراهين على هذا التقدير قوله في كل ما يسير جزءا اقول يعني ان حركته بقدر حركة الثوابت
قوله وان ... اقول يعني نتوهم ان مركز التدوير لا يفارق محيط
الحامل لكن يكون ... بالنسبة الى مركز المسير ... بالذروة والحضيض الاوسطين

يكون محاذيا ابدا لمركز معدل المسير كان خطا خرج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير قاطعا
التدوير ... مركزه حركة متشابهة حول مركز معدل المسير كخط ... ويسمى الخط المار بوسط
هذا الخط ... الذروة الوسطى ... الحضيض الوسطى ... قوله وحركة الكوكب في التدوير
كما مر اقول يعني ان الحركات الثلث وهي حركة السطح المائل ... حركة الممثل ... في
الشكل المتقدم ... كونها على التوالي وحركة التدوير على نفسه ايضا كما مر من كونها
في النصف الاعلى على التوالي قوله الى نقطة منه ابتدا اقول يعني الى نقطة
ثابتة ... قوله ... في السنة مرتين اقول وذلك لان
حركتها ... الجهة ... عند ...
الذروة وعند تمامها قوله ونرسم الحامل ... اقول وهذا ايضا على
سبيل الاستحسان لا الوجوب قوله ... من مقدار السنة اقول يعني
حركة الثوابت في سنة واحدة قوله فيكون زاويتا ... متساويتين
اقول وذلك لان قوس ... من الحامل مثل قوس ... ومركز معدل المسير وقد
تقدم في الفصل السابق ان مركز التدوير يقطع من محيط الحامل قسيا متساوية ويفعل زوايا
متساوية بالنسبة الى مركز المعدل قوله زاويتا ... متساويتان اقول وذلك لان زاوية
... متساويتان ... زاويتا ... مجموع
زاوية ... متساويتين يكون كل
واحدة منها ... متساويتين من قائمتين قوله ... اقول وذلك
بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول قوله ... متساويا
البعد من مركزه ... اقول وذلك بالشكل الثالث عشر من ثالثة الاصول
قوله ونصفهما متساويان اقول يعني ان ... على ... وقطر ... منصف
على ... وذلك بالشكل الثالث من ثالثة الاصول قوله ... متساويان
اقول وذلك لانه ثبت ان مجموع ... متساو ... وان ...
واعلم ان بيان تساوي خطي ... اسهل وذلك بان ... فيكون
زاويتا ... متساويتين لتساوي قوس ... متساويتين ... ضلعا

جيبي ما تين القوسين وسهمهما ايضا متساويان وبيان ذلك على ان نظير زاوية آ مفصلة فقاعدة
بج من مثلث ابج مساوية لقاعدة دح من مثلث دحك بالشكل الرابع من اول
الاصول قوله فقاعدتا بر دم متساويتان اقول وذلك بالشكل الرابع من اول
الاصول ومن هنا ثبت احد المطلبين وهو ان الاختلاف اللازم على البعدين المتساويين
عن جنبتي الاوج والحضيض بسبب خروج مركز معدل المسير متساو وبيان قوله بل بر دم متساويان
اقول وذلك لانهما نصفا قطري التدوير الذي على بعدين متساويين عن الاوج قوله وزاويتا
آ د متساويتان اقول وذلك بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول قوله فزاويتا بر
بر دم متساويتان اقول وذلك لان خط آ ر قوي على ضلعي آ ب وكذلك خط د ر
المساوي له قوي على ضلعي د م بالشكل العروس لكن بر دم متساويان فيبقى
مربع آ م مساويا لمربع د ك وكذلك جذرها فاذن اضلاع مثلث بر دم متساوية لاضلاع مثلث
آ د على الاخر فزوايا احدهما ايضا متساوية لزوايا الاخر بالشكل الثامن من اول
الاصول وهو آخر بعد مثلث بر دم من الشكل ونقول فان زاويتي آ م قائمة كان زاويتا
س من مثلث آ ر قائمة وضلع بر من الاول مساو لضلع ك من الاخر فاذا توهمنا تطبيق
على آ م وقعت نقطة ك على نقطة م وخط آ ينطبق على خط م ر لتساوي زاويتي آ م فلو



لم يقع نقطة ر من خط
على نقطة ر من خط
م ر فيقع على ع من
خط م ر قبل الاخراج
او بعده وليكن اولا
قبل الاخراج وفصل ر ع
فيكون مثلث بر ع اضلاعه
مساوية لاضلاع مثلث د
بالشكل الرابع من اول الاصول فيكون ر ع مساويا لر آ عني ر ر فمثلث ر ع ر متساوي
ساقي ر ع ر ر فزاويتا ر ع ر متساويتان فيكون كلتاهما منفرجة لكون زاوية ع الخارجة
عن مثلث م ع منفرجة او زاوية م قائمة فيقع في مثلث ر ع ر منفرجتان هف وهكذا ان كان

بعد الاخراج فاذن خط لك مساو لخط م ر فاضلاع مثلث ر م ر مساوية لاضلاع مثلث
بر ك وكذلك الزوايا ومن هنا ثبت المطلب الاخر وذلك ما اردناه قوله
في الجهتين لحركة مركز التدوير الى التوالي اقول يعني يكون مركز التدوير في احدى الجهتين اخذا
من الاوج الى الحضيض وفي الاخرى من الحضيض الى الاوج قوله فيكون ب د ج ه
متوازيين وكذلك ب ه د ج اقول كلاهما بالشكل الثامن والعشرين من اول
الاصول قوله يكون ح د ج ه ب ه اعني ر ر ح متساويين اقول اذ ثبت تساوي ح د ج ه
ب ه بالشكل السادس والعشرين من اول الاصول وهما متساويان لخطي ب ه د ج بالشكل
الرابع والثلثين من اول الاصول فيلزم تساوي ح د ج ه ايضا قوله وكان طرح من ر ح متساويا
اقول يجيء الكلام على ذلك في الشكل الثاني في تغير الاشكال لاستدوء ومن ستة قوله اذا
فصل في سطحين لا قوله يتوهم التطبيق اقول وذلك غني عن التفسير قوله وهما
يتقاطعان الفطر على نقطة تقاطعهما اقول اما تقاطع الدائرتين فلانها رسمتا بعد واحد
ومركز كل منهما في داخل الاخرى واما تقاطع كل واحدة منهما مع الفطر المار بالمركز
فلان من خطي ح آ صغر من نصف قطر كل من الدائرتين والدعوى بعينها
ان نقطة تقاطع الدائرتين هي نقطة تقاطع الدائرتين مع الفطر بعينها فقوله ونرسم
مدار فلك الى قوله في الجانب الاخر وهي نقطة ع اشارة الى برهان هذه الدعوى اقول
وهما زاويتا فلك حادتين اقول وذلك لان زاوية فلك لو كانت قائمة لكان يقع
خط آ ط خارج مدار فلك بالشكل الخامس عشر من ثالثة الاصول وكذا الكلام
في زاوية فلك فاذن هما حادتان قوله والاضلاع المحيطة بالزاويتين الباقيتين
متساوية على التناظر ~~[illegible]~~ وذلك يكون الاولين
نصفي قطري الحامل وكون الاخريين نصفي قطري المدار فنسبة فلك الى صط كنسبة الى
حط فزوايا احد المثلثين مساوية لزوايا المثلث الاخر على التناظر بالشكل السابع
من سادسة الاصول فقاعدتا حط قط متساويتان بالشكل الرابع من اول
الاصول قوله يكون قوسا ر ط ه ط وترا هما متساويين اقول اما تساوي
القوسين فبالمقدمة التي في الشكل الاول من هذه الاشكال واما تساوي وتريهما
فبالشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول يكون زاويتا ط متساويتين اقول

قوله

فاذن قاعدتا د ح ه متساويتان
اقول يعني ان ضلعي ح د ه من
مثلث ح ه د متساويان لضلعي ح ط
ط من مثلث صط على التناظر اما
ح د فلمكان ما دح فلط مع

وذلك بالشكل الثامن من اوبا الاصول قوله وكذلك زاويتا
[illegible] مساويتان اقول قد تبين ذلك من قبل قوله فاذن قاعدتا [illegible] متساويتان
اقول وذلك بالشكل الرابع من اوبا الاصول قوله لكنه لا نعني فيما نريد اي قوله عند
توهم التطبيق اقول وذلك لانه احتيج فيما بيان تساوي [illegible] لاجل بيان تساوي
[illegible] كما في الشكل الرابع من الكتاب ...... فاذا بقي موضع تساويهما بالمعدوم كان
عن جميع هذا التطويل غنى وذلك لانا اذا توهمنا تطبيق زاوية [illegible] على زاوية [illegible]
بعد بيان تساوي قطعتي [illegible] على نسق ما ذكرنا انطبق قوس [illegible] على قوس [illegible] و
خطاهما على خطا [illegible] كما ذكره في المقدمة قوله والا وجب ان يوصل اقول انما
كان اراد البرهان في هذا النسق اوبا لان الاحتياج فيه الى اراد الخطوط اقل
قوله لان وترها لا يتجاوز قدر عشر كل واحد من [illegible] الا ان يكون [illegible] اقول وذلك
لان كل واحد من خطي [illegible] هو الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز الحامل و[illegible]
نعلم هذا الخط انما يكون اذا كان مركز الحامل في النقطة المارة بالمراكز في جهة اوج المدير
فانه حينئذ يكون بقدر ضعف ما بين مركز معدل المسير وبين مركز المدير اعني يكون ستة اجزاء
بل عشر نصف قطر الحامل وهو فقط حينئذ يكون قطر المدار مركز الحامل وفي سائر الاوضاع
منطبقا على مركز معدل المسير لان الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير
يصير في بعض الاوضاع اصغر من نصف قطر الحامل بقليل فكل واحد من خطي [illegible] لا
يمكن ان يجاوز عشره اعني عشر الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير لكن هما
لا بعد به قوله فتبين من ذلك تساوي ضلعي [illegible] اقول وذلك بالشكل السابع من
سادسة الاصول ثم الشكل الرابع من اوبا قوله على ما تقدم اقول يعني في الشكل الرابع
من الكتاب قوله على ما سبق اقول يعني ذلك انما لعطارد ففي الفصل السابع من هذه
المقالة واما القمر ففي الفصل الاول من المقالة العاشرة في هذين الشكلين
اقول يعني في الشكل الثالث والشكل الرابع من هذه المقالة قوله فيقول [illegible] اقول
يعني بيان ان وجوب تساوي كل واحد من الاختلافين عند تساوي البعدين عن
الاوج لا يقتضي وجوب تساوي البعدين عند تساوي الاختلافين قوله من الشكل المتقدم
اقول يعني الشكل الرابع من الكتاب قوله فظاهر في الزيج [illegible] المنظر

يكون اول [illegible] اعني [illegible] الحامل [illegible] اوج المدير [illegible] الحامل صح

بزاويتين متساويتين اقول تبين ذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول قوله
لكن [illegible] هذا الشكل ليبين ان زاويتي [illegible] المذكورتين في الشكل الرابع من
الكتاب يمكن ان يختلفا في عطارد مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم في
جنبتي البعد الاقرب قوله لكنا اذا اعتبرناه مع ذلك اقول يعني اي اختلاف الزاويتين
المذكورتين في عطارد مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم انما كان ممكنا مع عدم
[illegible] تساوي زاويتي الاختلاف الاول اي الاختلاف اللازم بسبب خروج
مركز معدل المسير اما اذا اعتبرناه مع بعدي مركز التدوير [illegible] فلا يمكن ان يختلف
المذكورتان مع تساوي زاويتي الاختلاف الاول بل يلزم الخ وهو كون زاوية [illegible]
منفرجة في عطارد وبيان استحالة هذا الامر يتعلق بهذا الشكل وبتاليه قوله لما بينه
بطلميوس اقول يعني في الشكل الرابع من الكتاب قوله وليفرض ان زاويتي [illegible] متساويتان
اقول من هنا شرع في بيان الاستحالة وتقريره ان تساوي زاويتي الاختلاف الاول
مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم لو لم يستلزم عدم اختلاف الزاويتين المذكورتين
فلكن اختلافهما على تقدير تساوي زاويتي الاختلاف الاول ~~مع تساوي بعدي مركز~~
~~التدوير عن مركز العالم لو لم يستلزم~~ ممكنا حتى تكون زاويتا [illegible] متساويتين
نسبة [illegible] الى كل واحد من [illegible] المتساويين اقول تساوي نسبة [illegible] الى كل واحد من
[illegible] المتساويين بالفرض يعرف بالشكل السابع من خامسة الاصول قوله نسبة
جيب زاوية [illegible] قوله والاخرى منفرجة اقول وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة
جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية [illegible] لان الاضلاع تتناسب تناسب الجيوب في
المثلثات وكذا نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] لكن نسبة [illegible] كنسبة [illegible] كما مر
فنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية [illegible] بالشكل
الحادي عشر من خامسة الاصول لكن زاويتا [illegible] متساويتان وكذلك جيباهما فاذن
جيب زاويتي [illegible] متساويان بالشكل التاسع من خامسة الاصول واذا تساوى
جيبا زاويتين فاما ان يتساوى الزاويتان او يكون احدهما تمام الاخرى من قائمتين

ت وبها مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم لم يمكن ان تختلف الزاويتان المذكورتان اعني اللتين يحيط بهما الخطان المارّان بالمراكز صح

بعدي [illegible] ويكون زاويتا [illegible] اعني المذكورتين مختلفتين. قوله فيكون لتساوي صح

لما حسن زاوية [illegible] صح

وذلك ظ ومنها لعشر زاوية بأمرها تأملت ويتبين لان زاوية آ بعض من زاوية
ر آ فيكون احديهما تمام الاخرى من قائمتين فزاوية ا منفرجة **قوله** وهذا ممتنع في عطارد
اقول يعني ان انواع زاوية ر ما في عطارد ممتنع **قوله** في ربع وسطى واحد **اقول** فرط الربع
الوسطى ربعا من دايرة معدل المسير من الارباع المتحددة بالنقط المار بالمركز والخط
القائم عليه المار بمركز معدل المسير **قوله** ويكون جميع الزوايا اي ونه منها **اقول**
يعني من الابعاد المثلثة لمركز التدوير عن مركز العالم **قوله** ولنعد لبيان ذلك
اقول يريد ان يبين علة امتناع انواع الزاوية المذكورة في عطارد فقدم هذا الشكل
توطية لذلك ويتم البرهان في الشكل الذي بعده **قوله** كان ر ه على قطر ز ح فهما
ز ر آ **اقول** وذلك لان مكان الحامل من المدير مكان المدير من المثل فيكون مركز
الحامل فوق مركز المدير اذا كان مركز التدوير في البعد الابعد من المدير **قوله** الذي
سوئية امثال ا ت **اقول** وذلك لان ما بين المراكز وبين نقط ا ت ح ز متساوية
على ما وجد بالرصد **قوله** كان ح منطبقا على ت **اقول** وذلك لان نقطة ت على محيط مدار
مركز الحامل **قوله** بل زاوية ر ثلث الدور **اقول** وذلك لما مر ان حركة مركز الحامل وحركة
~~على خلاف التوالي عند مركز معدل المسير التي تقابل [illegible]~~
~~على خلاف [illegible]~~ عند مركز المدير **قوله** بل زاوية ر ح ح سدسه **اقول** وذلك لان كلا
منهما تمام مثلث ولعلى من قائمتين ومقدار قائمتين على المركز نصف الدور لكن كل من
زاويتي [illegible] مقدارهما ثلث الدور فيبقى مقدار كل من تماميهما سدس الدور **قوله**
كان زاوية [illegible] ايضا سدسه **اقول** وذلك لانها مقابلة لزاوية [illegible] **قوله** يبقى ابا [illegible]
سدسا **اقول** يعني بقي زاوية [illegible] من مثلث [illegible] سدس الدور وذلك لان كل واحدة
من زاويته الاخريين كانت سدس الدور وزوايا كل مثلث مساوية لقائمتين
ومقدار قائمتين على المركز نصف الدور **قوله** وكان مثلث [illegible] متساوي الاضلاع
اقول تبين ذلك من الشكل السادس من اوايل الاصول بسهولة **قوله** ويبقى ت ه
مساويا لا ح **اقول** وذلك لان [illegible] مركز الحامل و[illegible] مركز التدوير فقدره [illegible] نصف قطر الحامل و ح ا ايضا
مساو لنصف قطر الحامل فاذا القينا منهما [illegible] المشترك وبين لتساوي ما بين المراكز ست

التدوير الى التوالي عند مركز معدل المسير الى ما لها [illegible] مثل حركة مركز ح

٢٢٦

ة مساويا لا ح **قوله** زاوية ا ت ه الحادة اصغر من زاوية با ه المنفرجة **اقول** لان زاوية
ا ت ه حادة فما بها سدس الدور كما مر وكان زاوية با ه منفرجة فلانها فضل زاوية [illegible] على زاوية
اي ربح على زاوية [illegible] هي احدى الداخلتين لكن زاوية [illegible] مقدارها فلك اعني ثلث
الدور وزاوية [illegible] هي غايتها بقدرها تقتضي ان يكون جيبها ا ت اعني ثلثه [illegible] زاوية
با ه اكثر من سدس فهي منفرجة **قوله** فكان ا ه اقصر من [illegible] **اقول** وذلك بالشكل التاسع
عشر من اوايل الاصول **قوله** ويظهر من ذلك اي قوله من جنبيه **اقول** وذلك لما تبين
ان ا ح اطول من ا ه فاذن لما كان مركز التدوير عند نقطة ح كان في مقابلة اوج المدير
كان البعد عن مركز العالم ما اذا كان عند نقطة ه فالبعد الاقرب لمركز التدوير
عند كونه فيما بين اوج المدير ومقابله عن جنبي النقطة المار بالمركز **قوله** فاذن اذا جاوز
مركز التدوير اي قوله قبل ان توافي ه نقطة ح **اقول** وذلك لما ثبت ان مركز التدوير
اذا كان عند نقطة ه كان البعد بينه وبين مركز العالم اكثر من ا ح واذا كان عند
نقطة ه صار البعد اقل من ا ح فاذن فيما بين هذين الموضعين اعني فيما بين نقطتي
يلزم ان يصير البعد مساويا لا ح وبعد ذلك يأخذ في الانتقاص الى ان ينتهي الى
غاية النقصان وهناك يكون البعد الاقرب ويستعلم انه عند نقطة ه اعني عند تثليث اوج
المدير ثم يأخذ في الازدياد الى ان ينتهي الى ح ثم يأخذ الابعاد في الانتقاص الى ان
ينتهي الى البعد الاقرب الثاني وهو عند التثليث الآخر لمركز التدوير عن اوج المدير
ثم يأخذ في التعاظم الى ان يصير مساويا لا ح وهكذا يتعاظم الى ان يصير اعظم من
ا ح باربعة امثال ما بين مركزين من المراكز الاربعة وذلك عند وصول مركز التدوير الى
اوج المدير فاذن اول [illegible] يمكن ان يوجد الابعاد متساوية عن جنبي البعد
الا[illegible] من اما في جانب اوج المدير فالبعد المساوي لخط ا ح واما في جانب مقابله
د اوج المدير فخط ا ح **قوله** اعني مربع ا ح **اقول** وذلك لان [illegible] مركز الحامل و ه مركز التدوير
فله نصف قطر الحامل وايضا عند وصول مركز التدوير الى ح ينطبق مركز الحامل على
ت فح ايضا نصف قطر الحامل **قوله** بل مربعي [illegible] **اقول** وذلك بالشكل [illegible] **قوله**
بل مربعي [illegible] وضعف ضرب [illegible] **اقول** وذلك بالشكل الرابع من ثانية الاصول

وهكذا قوله ايضا فربما طلب ككو ضعف ضرب طلب في ل ه و قوله فلتفي مرتبها المشترك
يعني مربعي رط تا وباقي الشكل ظاهر قوله تبين منه ان الزاوية اي زاوية عند مركز معدل المسير التي
يحيط بها الخطان الى ربا مركز والخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير
عند ما يكون مركز التدوير على اول حد ممكن ان توجد الابعاد بعد ذلك متساوية
عن جنبتي البعد الاقرب اعني عند كونه على خط م و لاخ انما يكون حادة في جهة
مقابلة اوج المدير ومنفرجة في جهة الاوج وفي هذا القدر كفاية في المقصود ولم يكن الا بيان امتناع
انفراج الزاوية الحادثة عند مركز معدل المسير في جهة مقابلة اوج المدير من الخطين الى ربا مركز
ومن الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير عند كونه على احد الابعاد
المتساوية عن جنبتي البعد الاقرب اعني بيان امتناع انفراج زاوية ر ت ا من الشكل الرابع
من هذه الاشكال السود فانه في قوة قبل الشكل الخامس من هذه الاشكال ويكون جميع
الزوايا الحادثة منها اي من الابعاد والمثلث وتربيع مركز التدوير عن مركز العالم عن جنبتي البعد الاقرب
ومن الخطين الى ربا مركز منفرجة في جانب الاوج وحادة في الجانب الآخر فنظر لان البرهان
المذكور لا يدل الا على ان الزوايا اي الحادثة عند مركز معدل المسير كما ذكره ولا يدل على ان
الزوايا اي الحادثة عند مركز العالم كذلك وذلك هي ايضا مطلوبة فما نحن فيه كما قررنا وان كان
مراده من الزوايا الزوايا اي الحادثة عند مركز معدل المسير فاللفظ غير مضبوط لذلك المعنى قوله
في الشكلين المتقدمين اقول يعني الثالث والرابع من الكتاب قوله والمحاذاة لا يحصل
ايضا بذلك اقول يعني ان توسط الاوج بين موضعي مركزي مدوريهما لا يحصل من رصد
اعظم بعدين معتدين بين لكل واحد منهما عن وسط الشمس بل لا بد مع ذلك من رعاية شرائط
اخرى كما ذكرنا قوله فان الاختلاف الموجود بالرصد في قوته واوسطي يكون على حلي كما
اقول لا شك ان حركة مركز التدوير لما كانت متشابهة بالنسبة الى مركز معدل المسير كان هو موضعه
الوسطي فالاختلاف الموجود بالرصد اعني التفاوت بين مقوم الكوكب وبين موضع
مركز التدوير الوسطي لا يكون بقدر زاوية ه آ ح مثلا الا اذا كان المركز في احدى نقطتي الاوج
ومقابله وفي غير هذين الموضعين يكون تارة بقدر مجموع تلك الزاوية وهي الاختلاف
الثاني الاعظم وبقدر زاوية الاختلاف الاول بمقتضى خروج مركز المسير وتارة بقدر تلك
الزاوية

فان المسير لا مركز العالم يكون فتخلفه وذلك بقدر بانفصاله خروج مركز معدل المسير فاذن موضع مركز التدوير بالقياس الى مركز العالم وهو موضع المركز المرئي غير موضعه بالنسبة الى مركز معدل المسير م

اعني الاولى م

معدل م

الزاوية اعني زاوية ه آ ح منقوصا منها زاوية الاختلاف الاول ~~وهكذا بقدر زاوية~~
~~آ ح من اختلاف الاول والآن قد عرفت تحقيق ذلك في تفسير الشكل العشرين من~~
~~المقالة الثالثة من الكتاب~~ وذلك لان زاوية الاختلاف الاول اقل من اعظم اختلاف
الثاني ابدا قوله ويخرج آم آه موازيين لـ ح ب ح د اقول انما اخرج الخطين المتوازيين
ليصير زاوية ح آم مساوية لزاوية ح آ لكونهما متبادلتين فيصير زاوية الاختلاف الاول
وهكذا لتصير زاوية ح آ ه زاوية الاختلاف الاول والآن قد عرفت تحقيق ذلك في تفسير
الشكل العشرين من المقالة الثالثة من الكتاب قوله فيكون الموضع الوسطى
بالتقابيس على مركز العالم عليهما وذلك لانا لما اخرجنا آم موازيا لـ ح صارت زاوية تعديل
المركز عند مركز العالم موضع المركز الوسطي وهو طرف خط آم من فلك البروج معلوما
قوله واذا كان توالي البروج على قوله والآخران صباحيان اقول وذلك لان وسط الشمس
المساوي لوسطهما على خط آم فاذا كان الكوكب على ه والتوالي فرض من آ الى ب
اخذا كان غروب الكوكب بالقياس الى الافق مقدما على غروب الشمس وكذلك طلوعه
على طلوعها فيرى وقت الصباح واذا كان الكوكب على ط متأخرا غروبه
عن غروب الشمس فيرى مسائيا وقيل ذلك اذا كان الكوكب على ك يرى مسائيا
واذا كان على ل يرى بالصباح قوله متقدم الاوج او متأخر عن مقابلته اقول يريد
بالمتقدم الاقرب من المغرب وبالمتأخر الاقرب الى المشرق قوله سواء الاربعة
الباقية اقول يعني المسائي الذي يتأخر عن الاوج او متقدم مقابله والصباحي الذي
متقدم الاوج او متأخر عن مقابله يعني زاويتي ط آم ك آل قوله ويظهر من ذلك
على قوله عاشر الجوزاء والدلو اقول المطلوب هو معرفة موضع البعد الابعد يستعملون تحصيل
تارة بارصاد اربعة واخرى برصدين اثنين وعلى الاول نتأتي ذلك اذا وجد
البعد الصباحي المتأخر عن الاوج عند كون مركز التدوير في نقطة معينة من فلك البروج
كعاشر الدلو مثلا وهو زاوية آم ح ب وبالبعد المسائي المتقدم عن الاوج في نقطة
اخرى من فلك البروج كعاشر الجوزاء مثلا وهو ح ه وجد البعد المسائي المتأخر عن
الاوج في النقطة الاولى بعينها اعني عاشر الدلو وهو زاوية ط آم مثلا وبالبعد
الصباحي المتقدم على الاوج في النقطة الاخرى بعينها اعني في عاشر الجوزاء وهو

د آم فاذن اذا اردنا ما على موضع خط آم من فلك البروج اعني موضع المركز المرئي او بعضا منها عن موضعه حصل المطلوب م

بالا

زاوية أ ود ك لان المتقدمة اذا زيدت على المتساوية حصلت متساوية فمجموع
زاوية ك أ ل مساو لمجموع زاوية ه أ ط وكذلك انضافهما فزاويتا د أ ط متساويتان
وهما زاويتا الاختلاف الثاني الاعظم واذا نقصت من المتساوية متساوية بقيت
متساوية فزاويتا د ا ه ا م متساويتان وهما زاويتا الاختلاف الاول فاذن كما ان
مجموع الاختلافين وجدا بالرصد متساويين كذلك بسائطها ايضا متساويتان وذلك
ما يقتضي توسط البعد الابعد بين موضعي مركز التدوير بحسب الوسط كما يتبين في الرابع
والى مرع والسادس من هذه الاشكال وبطلميوس سلك هذا المسلك في اول الفصل
الثاني واما اذا اختلفت [illegible] برصدين فلا ساق ذلك على الاطلاق بل على تفصيل يذكره
قوله ويجمع من مجموع مختلفين او من بعضها متساويان اقول مثال الاول ثلثة وسبعة
واثنان وثمانية فان مجموع الاولين عشرة وكذا المجموع الباقيين ومثال الثاني سبعة وخمسة وعشرة
وثمانية فان الفضل بين الاولين اثنان وكذا بين الباقيين قوله يلي موضع من البرج اقول
يعني البرج الوسطي وهذا الاختلاف على قياس تعديل الشمس مثلا قوله تتبين جميع ذلك
مما مر من الاصول اقول يعني في اثناء هذه الاشكال من ان عطارد له بعدان اقربان عن
جنبتي النظير الى جانب المركز ويلزم ذلك ان يكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم متناقصة
من البعد الابعد الى ان ينتهي الى البعد الاقرب على نقطة الاول مع اوج المدير ثم تتزايد الى ان
يبلغ مقابلة اوج المدير ثم تتناقص الى ان ينتهي الى البعد الاقرب على نقطة الثاني مع اوج
المدير ثم تتزايد الى ان يبلغ البعد الابعد قوله اعني الحاصل من مجموع الاختلافين
اقول يعني زاويتي ك أ ه آ م قوله لكان كل واحد من الاختلافين للبعد الاكثر اعظم
وللبعد الاقل اصغر اقول وذلك لما عرفت ان في هذا النصف اعني الذي توسط الاوج
يصغر كل واحد من الاختلافين بطلب بعد المركز عن الاوج ويعظم كل منهما بكثرة بعد المركز عنه
قوله اعني الحاصل من فضل احد الاختلافين على الآخر اقول يعني زاويتي ك أ ه ط آ م
قوله او لما يبعدان يساوي فضل عظيم على عظيم فضل صغير على صغير اقول مثاله كما ذكرنا من
عشرة وثمانية ومن سبعة وخمسة فاذن يجوز ان لا يكون بعدا مركز التدوير عن الاوج في
جنبتيه متساويين ومع ذلك يكون الاختلافان كلاهما اعظم في الطرف الذي بعد المركز فيه عن
الاوج اكثر وكلاهما اصغر في الطرف الذي بعده فيه عن الاوج اقل ومع ذلك يكون

فضل ما بين الاختلافين في الطرف الذي بعده اكثر مساويا لفضل ما بينهما في الطرف
الذي بعده اقل قوله وايضا في المثلث الوسطى الذي توسطه مقابلة الاوج
الى قوله من ذلك بعينه اقول يعني اذا كان مركز التدوير لعطارد في المثلث الذي من البعد
الاقرب الاول الى البعد الاقرب الثاني ووجد البعد الصباحي المتقدم على مقابلة الاوج
اعني زاوية آ م مساويا للبعد المسائي المتأخر عن مقابلة الاوج اعني زاوية ك [?] كان
بعدا مركز التدوير عن جنبتي مقابلة اوج المدير متساويين بالضرورة لان البعدين ان
اختلفا كان كل واحد من الاختلافين الاول والثاني في الطرف الذي بعد مركز
التدوير عن مقابلة الاوج هناك اكثر اعظم من كل منهما في الطرف الذي هناك
البعد اقل اما اعظم الاختلاف الاول للبعد الاكثر فلان هذا الاختلاف يتزايد بتقارب
مركز التدوير الى تربيع اوج المدير كما مر ولا شك ان مركز التدوير في هذا المثلث كلما
كان ابعد عن مقابلة اوج المدير كان الى البعد الاقرب اقرب فيرى نصف قطر
التدوير اعظم وح يلزم ان يساوي مجموع عظيمين مجموع صغيرين هذا خلف واما اذا كان
مركز التدوير في هذا المثلث ووجد البعدان الآخران اي المسائي المتقدم على مقابلة اوج
المدير وهو زاوية ط آ م والصباحي المتأخر عنها وهو زاوية ك أ ه متساويين فلا يلزم
تساوي بعدي مركز التدوير عن مقابلة اوج المدير لانه يجوز ان يختلف البعدان و
ترى زاويتا ط آ م ك أ ه متساويتين وان كان كل واحد من الاختلافين للبعد الاكثر
اعظم وللبعد الاقل اصغر كما قررنا آنفا اذا يبعدان يساوي فضل عظيم على عظيم
فضل صغير على صغير قوله لكان الاختلاف الاول للبعد الاكثر اعظم والاختلاف
الثاني اصغر الى قوله اقول وذلك لانه اذا كان بعد مركز التدوير عن الحضيض في احد
الطرفين اكثر كان المركز في ذلك الطرف اقرب الى تربيع الاوج وانت تعلم
ان ذلك موجب لزيادة الاختلاف الاول وللاختلاف الثاني بالعكس وذلك لانه كلما كان
المركز عن الحضيض ابعد يرى نصف قطر التدوير اصغر وتبين من ذلك ان الاختلاف
الاول للبعد الاقل اصغر والاختلاف الثاني اعظم ويلزم منه الخلف وهو ان يكون فضل
عظيم وذلك العظيم هو الاختلاف الثاني للبعد الاقل على صغير هو الاختلاف الاول
لهذا البعد مساويا لفضل ما هو اصغر من ذلك العظيم وذلك الاصغر هو الاختلاف

عن مقابلة اوج المدير ابعد كان
الى تربيع الاوج اقرب واما
اعظم الاختلاف الثاني
للبعد الاكثر فلان مركز التدوير
في هذا المثلث كلما كان صح

الثاني للبعد الاكثر يلي ما سواعظم من ذلك الصغير وذلك الاعظم سوا الاختلاف الاول
للبعد الاكثر اما قوله اذا كان الصباحي المتقدم عليه يليا قوله واكثر من ذلك الصغير اقول يعني
اذا كان البعد الصباحي المتقدم على الحضيض في الزهرة وسوزاوية ام مساويا للبعد المسا
الي فرعن الحضيض وسوزاوية كاد ايضا يلزم تساوي بعدي مركز التدوير عن حقيقي الحضيض
لان البعدين لو اختلفا كان الاختلاف الاول للبعد الاكثر اعظم والاختلاف الثاني
له اصغر والاختلاف الاول للبعد الاقل اصغر والاختلاف الثاني له اعظم ويلزم من ذلك
ان يكون مجموع عظيم وصغير اعني مجموع الاختلاف الثاني والاختلاف الاول للبعد
الاقل مساويا لمجموع ما سواصغر من ذلك العظيم واكثر من ذلك الصغير اعني مجموع الاختلاف الثاني
والاختلاف الاول للبعد الاكثر وهذا ليس ببعيد كما ضربنا لك من مثال ثمانية واثنان وسبعة وثلثة
فان مجموع الاولين عشرة وكذا مجموع الاخيرين قوله وهكذا الحكم في التوسين الباقيين لعطارد
بعينه اقول قد بقي لكوكب عطارد قوسان اخريان لم يذكر حكمها يليا الان احديهما التي من
تربيع اوج المدير الاول يليا تثليثه الاول والثانية من سدسه الثاني الى تربيعه الثاني وحكم هاتين
القوسين حكم القوسين العينين عن جنبتي الحضيض للزهرة وذلك ان الاختلاف الاول
في كل واحدة من القوسين لكل واحد من الكوكبين تتناقص بتباعد المركز البعد الاقرب
والاختلاف الثاني تتزايد وبالعكس في اتباعد اعني الاختلاف الاول يتزايد والاختلاف
الثاني تتناقص فاذن لو كان البعد المسائي المتقدم على البعد الاقرب لعطارد في
القوس الاولى وسوزاوية طام مساويا للبعد الصباحي المتاخر عن البعد الاقرب وسوزاوية
لا في القوس الثانية كان بعد مركز التدوير عن البعد الاقرب في القوس الاولى
يليا التوالي مساويا لبعد المركز عن البعد الاقرب في القوس الاخرى يلي خلاف
التوالي والا لزم الخلف المذكور وهو ان يساوي فضل عظيم على صغير الى آخره واما اذا
كان الصباحي المتقدم على البعد الاقرب وسوزاوية آم في القوس الاولى
مساويا للمسائي المتاخر عنه وسوزاوية كا آخر في القوس الثانية فلا يلزم ان يكون بعد
المركز عن البعد الاقرب في القوس الاولى الى التوالي مساويا لبعده عنه في القوس
الاخرى الى خلاف التوالي اذ ليس بعد ان يساوي مجموع عظيم وصغير الخ قوله واعلم ان
الامتياز يليا قوله لا يستلزم دورا اقول هذا جواب عن سوال مقدر وهو ان يقال

انكم قلتم حكم النصف الاوجي كذا وحكم النصف الحضيضي كذا فاذن كلامكم متوقف على
العلم بالاوج والحضيض فلو يعلم معرفة الاوج والحضيض على ما ذكرتم يلزم الدور فاجاب
بان الامتياز بين القسمين في ظاهر النظر غير متعذر قبل معرفة الاوج والحضيض بالتحقيق
من قبل الابعاد والنظام الموجود بالرصد وذلك انها بقدر نصف نظر التدوير فان
كانت على التعاظم دل ذلك على ان المركز متوجه نحو الحضيض وان كانت على التصاغر
دل على انه متوجه نحو الاوج ويحدس من المجموع ان كلا من الاوج والحضيض في اواسط
هذين الموضعين تقريبا وبعد ذلك يستخرج موضع كل منها بالتحقيق واذا تقرر هذا فالحق اقول
الفصل التاسع
سيجي الكلام على كل واحد من الارصاد في مواضعه قوله فان البعد الابعد
متوسطهما بالضرورة اقول وذلك بعد انحفاظ الشرائط المذكورة قوله في سنة ستة عشرة
لادريانوس اقول هي سنة ٨٧٩ ناقصة لبختنصر قوله في غلس ليلة اقول الغلس ظلمة
آخر الليل من الصباح قوله عشرة اجزاء من الحمل يعني ى و ذلك لان نصف ما بين
وسطي الشمس في الرصدين الاول اقول فاذا زيد ذلك على موضع الشمس في الرصد الاول
حصلت النقطة المتوسطة بين موضعي وسط الشمس في الحمل قوله في السنة الاولى
لانطونينس اقول هي سنة ٨٨٥ ناقصة لبختنصر قوله ثلثة امثال قطر التدوير اقول يعني
درجة ونصفا وذلك لان القطر للقمر ثلثون دقيقة تقريبا قوله حصة من تفاوت الوسطين
الاخرين اقول انه ضرب فضل البعد الاقرب على اقل البعدين وذلك الفضل آم
في تفاوت الوسطين الذي هو كذا وقسم المبلغ على تفاوت البعدين الذي
هو كذا خرج الحصة ما ذكر وانما فعل كذلك لان نسبة آم الى كذا كنسبة
المجهول الى كذا قوله حصل الوسط للوقت المطلوب اقول يعني حصل وسط
عطارد للوقت الذي اردنا ان يكون البعد المسائي فيه مساويا للصباحي المذكور
في الثور قوله ويكون موضع نظير البعد الابعد بحسبه اقول وذلك لان النقطة
المتوسطة بين كه من الدلو وبين كه من الثور هي نه من الحمل فالنقطة التي للبعد الابعد
يكون مقابلا لها لا محالة قوله حصة من التفاوت طام اقول وذلك لان نسبة طام
الى كذا كنسبة المجهول اليها فتخرج الحصة ما ذكر واعلم ان بطلميوس اثبت المطلوب في هذا
الفصل بارصاد اربعة واحدة بازاء واحدة وقد نقلنا بعضه وهي المذكورة في اول الفصل بحيث

علية البعد

كان وسط عطارد وفيها عند نقطتين بعينهما من فلك البروج هما عاشر الجوزا وعاشر الدلو مثلا وكان صباحي الجوزا كمسائيها ومسائي الجوزا ولزم ان يكون مجموع صباحي الجوزا ومسائيه مساويا لمجموع مسائي الدلو وصباحيه ودل ذلك على ان البعد الابعد هو وسط النقطتين بالضرورة كما عرفت في الشكل الاخير من الاشكال المسودة وانما الارصاد السابقة التي نسبها الى القدما فقد اثبت المتاخرين برصدين مبنيين منها صباحي ومسائي وظاهر ان البعد الصباحي من الاولين متاخر عن الاوج والبعد المسائي متقدم عليه وهكذا الصباحي من الاخيرين والمسائي منها فوجب من الشرطة تساوي بعدي مركز التدوير عن الاوج والحضيض في الطرفين على ما ذكر المجرطي متساوة من انها لو اختلفا لكان كل واحد من الاختلافين للبعد الاكثر اعظم وللبعد الاقل اصغر ولم يلزم ان يساوي مجموع عظميين مجموع صغريين ... ومن اراد تشكيل الارصاد الاربعة التي تولا بطلميوس بنفسه مع الرصدين اللذين لحجي وصفهما في الفصل التالي فله ذلك

مساويا لمسائي الدلو وصباحي الدلو مساويا مع

المحافظة بذهنه

صورة الشكل هكذا

229

الفصل الثامن قوله طلبنا اعظم ابعاده يعني قوله في البعد الذي يرى عطارد فيه اقول لما عرف في الفصل المتقدم النقطتين المتوسطتين بين موضعي مركز التدوير من فلك البروج من قبل اعظم بعدين متساويين وكان احدى النقطتين لا محالة هي البعد الابعد والاخرى هي مقابله اراد ان يعرف ايهما من النقطتين ايتهما هي الاوج وايتهما هي مقابله ولم يكن يتسنى هذا المطلوب الا بان يرصد في كل واحدة من النقطتين احد بعدي عطارد الصباحي او المسائي اذ لا محالة يكون كل من البعدين في النقطة الاوجية او في الحضيضية اعظم ويتعين الاوج ومقابله لكن بطلميوس لم يجد مثل هذين الرصدين في ارصاد القدما لعله اهتم بذلك او لان قليلا منهم كان بمقارنة المتحيرة للثوابت كما هو ظاهر من الفصل المتقدم دون ذوات الحلق اذ هي لعلها كانت غير مستنبطة وغاية بعد عطارد عن الشمس قبل طلوعها او بعد غروبها بالفعل يخفى بحيث يرى اصغر فكانه لا جل ذلك لم يتيسر لهم امثال هذه الارصاد ولما كان الامر على هذا النمط انتصب بطلميوس لذلك وحصل المطلوب من قبل ذات الحلق بسهولة اذ يمكن الرصد بهذه الالة الكثيرة النفع وان كان بين الكوكب المقيس وبين الكوكب المقيس عنه بعد ما بين المشرقين قوله ثم يمكن الاوج اقول هذا الشكل بيان ان عطارد له بعدان اقربان قوله فلاه زاوية ابكز اعني البعد المذكور اي اقول انما استعمل الزاويتين اعني هذه الزاوية وزاوية حركة على حالها وان لم يكن وسط الشمس في الرصدين على حقيقة البعدين المتقابلين بل كان في الاول متقدما على البعد الابعد وفي الثاني متاخرا عن مقابله لان الكوكب اذا كان على الخط المماس للتدوير كان في غاية البعد المنسوب الى الشمس وليس بينه وبين الفصل الحادث قبله او بعده بيوم او بيومين تفاوت يعتد به فلذلك استعمل كلا من الزاويتين على حالها من غير تغيير قوله وهو قدر اي على ان ما سنبين اقول وذلك لان زاوية قائمة بالشكل السابع عشر من ثالث الاصول فاذن لو وصلنا مركزا ورسمنا بعده دائرة وقع اكح مقدار زاوية به من محيط تلك الدائرة والجيوب مقدرة بها نصف قطرها وهكذا الكلام في قوله وهو قدر حركة على ان ما سنبين قوله لكن اكثر سوره اقول وذلك لان كلا منهما نصف قطر التدوير ...... ومقدار نصف قطر التدوير

لشعاع الشمس اكثر الاوقات لا سيما عند كون مركز تدويره في البعد الابعد فان نصف قطر تدويره مع

ه

متساويين فهو قوله على ان ب آ ستون اقول وذلك لان نسبة د ه المعلوم كما به ح ك ستون الى د ب السمين كنسبة د ه ايضا الى آ د المعلوم كما به آ ب ستون الى د ب كما به آ ب ستون الذي هو المجهول فاذا قسم آ د على د ه حفظا خرج د ب كما به آ ب ستون وهذا العمل هو المسمى بالنسبة وقد مر ذكره في تغيير الشكلين الثالث والرابع من الاشكال السبعة المذكورة في الفصل السادس من المقالة الرابعة قوله وجميع آ ك قط آ ك لا اقول وذلك لان مجموع آ ب الذي هو ستون و ب ح الذي هو وسط كد كل او نصفه وهو آ ح آ د اقول انما يقع نقطة ر فيما بين آ ب لان آ د اقصر من ضعف آ ب فاذن نصف آ د يكون ايضا اقصر من آ ب قوله ولو كان مركز الحامل اقول يعني لو كان لكوكب عطارد خارج مركز واحد فقط قوله لان ح يكون اقصر الخطوط الى رحمة من ب الى الحامل اقول وذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول قوله فاذن ر مركز المدير يدور في دورة مرتين اقول يعني لما ثبت بالاستقراء ان اعظم نصف قطر التدوير ليس له غاية ما واحدة حتى يتأتى ان البعد الاقرب هناك فقط بل يصير اعظم ما يكون في موضعين من البروج بما عند تكلفي البعد الابعد وتسديسي مقابله علمنا ان هناك فلكا آخر خارج المركز غير الاول حاويا للاول محركا لمركزه الى خلاف التوالي بقدر نصف حركة الاول الى التوالي منفصلا عنه الاول المعال عن الفلك الممثل حتى يحدث من حركة مجموع الى رحين الحضيض المركب من الحضيضين في الموضعين المذكورين اذ لو لم يكن هذا الفلك الآخر او كان موافق المركز لكان البعد الاقرب في مقابلة البعد الابعد اذ اقصر الخطوط الى رحمة من نقطة في داخل دايرة غير مركزها الى محيطها واحد وهو على استقامة الاطول منها كما تبين في الاصول ولو كان ذلك الفلك متحركا الى التوالي لما وصل مركز التدوير الى تثليث اوج المدير لكن واصلا الى تثليث اوج ~~المدير لكن واصلا الى تثليث~~ اوج الحامل بعد كونه عده على التقدير عن اوج المدير بمجموع الحركتين وعن اوج الحامل بحركة الحامل فقط فلم يحدث حينئذ الحضيض المركب من الحضيضين وذلك ظاهر وباقي الفصل يتيسر للمستبصر قوله وانهما متساويان اقول يعني ابعاد الحوامل والمدير قوله كان على ما ذكرنا اقول يعني في اول هذا الفصل قوله وصباحيه يساوي مسائيه اقول وذلك لان التفاوت بين البعدين الصباحي والمسائي انما يقع من قبل تعديل المركز الذي يقتضيه خروج مركز معدل

المسير عن مركز العالم كما مر في الشكل الاخير من الاشكال المذكورة وهذا التعديل منتف عند كون مركز التدوير في البعدين المتقابلين من الحامل لعدم كون مركز التدوير ومقابله وذلك في الحمل والميزان لتطابق الخطين الى رحين من مركزي العالم ومعدل المسير على مركز التدوير قوله فاذن الاول اعظم منه اقول حاصل الكلام انه لما كان مجموع الزاويتين المنسوبتين الى الدلو ومجموع الزاويتين المنسوبتين الى الجوزاء وكل واحد من المجموعين اعظم من ضعف زاوية د ه المنسوبة الى الحمل وهو موحل ولم يجد اعظم منهما ولا مثلهما في غير هذين البرجين وجب من ذلك ان يكون اقرب ابعاد مركز التدوير عن الارض في الجوزاء والدلو لا في غيرهما من البروج قوله وانما لم يرصد صباحي الحمل الخ اقول قد ظن بعض الفضلاء الناظرين في هذا الكتاب ان هذا القول تعليل لعدم رصد بطلميوس صباحي الحمل مع مسائيه فاورد عليه انه انما لم يرصد صباحي الحمل ومسائي الميزان لعدم الاحتياج لهما لان صباحي الحمل مساو لمسائيه كما عرفا فاذا رصد المسائي استغنى عن رصد الصباحي وهكذا في مسائي الميزان واقول ليس الامر على ما توهمه بل المحرر طاب مثواه كان عالما بان اختيار رصدين اعني الصباحي او المسائي لكل واحد من هذين الموضعين اعني الحمل او الميزان كاف في الغرض موصل الى المطلوب لتساوي الصباحي والمسائي فيهما لكنه اجاب عن سؤال مقدر وكان سائلا سأل لم اختار بطلميوس مسائي الحمل دون صباحيه وصباحي الميزان دون مسائيه فاجاب بما اجاب وهو كلام حق كما تراه اذ هو تعليل لاختيار بطلميوس احدهما دون الآخر لا لعدم رصده احدهما مع الآخر واما ان عطارد لم لا يظهر في اكثر الاقاليم في هذين البعدين في هذين البرجين فسيجيء الكلام عليه في آخر هذا الكتاب والله اعلم بالصواب

في النسبة والمقدار اللذين لا ختلف في عطارد اقول لما تبين في الفصل المتقدم من جملة المراكز الاربعة مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز المدير ومركز الحامل لعطارد مقدار ما بين مركز المدير وبين مركز العالم وكذلك مقدار نصف قطر التدوير بما به الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد الابعد ستون اراد ان يعرف في هذا الفصل مقادير ابعاد ما بقي من سائر المراكز بعضها عن بعض بتلك الاجزاء اعني بما به الخط المذكور ستون وبعد ذلك يعرف

في اوج المدير ح

الفصل التاسع ح

بلغ

متفاوتة ابعادها من جميع المراكز بعضها عن بعض وكذا مقدار نصف قطر التدوير بما به نصف قطر الحامل ستون والمراد بالاختلاف الاختلاف المنسوب الى اجزاء فلك البروج وهو الذي تقتضيه خروج مركز معدل المسير وغايته بعدها بين مركز معدل المسير وبين مركز العالم والاختلاف المنسوب الى تشكلات الشمس وهو الذي تقتضيه حركة الكوكب على محيط فلك التدوير وغايته بقدر نصف قطر التدوير قوله متخلفا عن ذنب الاسد ثلثة اجزاء ونصف اقول يعني كان عطارد اميل الى المشرق بهذا القدر وفي نسخة المجاح ثلثة اجزاء ونصف وثلث وهذا اصح لانه قال فيكون طوله اى طول البينهما في الطول حيث ... مركز للمعدل للمسير اقول وهذا من الاشياء الموضوعة قوله فيظهر على ان نصف قطر التدوير يساوي جزء يكون مظ لك اقول قد علم مما ان كط نصف قطر التدوير على ان نط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد الاوسط من المدير ستون الجزء الاول وتبين في الفصل المتقدم ان نط على ان الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في اوج المدير ستون نط لك فاذن خط نك نظير الخط الواصل المذكور ستون بصير معلوما بالعمل المسمى بالنقل قوله وهو قدر ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك البروج اقول وبعد ما بين فلك الشكل المورد في الكتاب يخرج من مركز العالم خطا آم ازنا لطاح حتى يكون زاوية طآم مساوية لزاوية وسط الشمس يكون على خط بآم والبعد الثاني الذي هو آكوته في الرصد الاول موازية لكم والبعد الذي ... في الرصد الثاني

زاوية لآم فضل ما بين البعدين وهو قدر ضعف الاختلاف لان الاختلاف زاوية طآم زاوية كآم ازيد على زاوية كط اعني زاوية طكل بمقدار الاختلاف وزاوية لآم انقص من زاوية طكل بقدر الاختلاف ايضا فزاوية كآم زايدة على زاوية لآم بقدر ضعف الاختلاف قوله اعني قدر آح اقول وذلك فانا لو ادرنا على مركز ط ببعد طك دائرة وقع آح حسب زاوية بطح لان زاوية آح ط مقابلة قوله واما على ان نط مط كد ل فيكون ب كح اقول وذلك لان نسبة حح الى ستين كنسبة المجهول الى مط كد ل فيخرج ما ذكر قوله لان كل واحد منهما يساوي مجموع نصف قطر الحامل ونصف قطر مداره مركزه اقول اما ا فظاهر لان مركز التدوير اذا كان عند نقطة آ اعني في البعد الابعد من المدير كان مركز الحامل فوق نقطة ز على خط زآ واما زح فلان المركز اذا كان على ط في تربيع اوج المدير كان مركز الحامل في الجهة الاقرب من النظر الى ز بالمركز في تربيع اوج المدير ايضا فيكون من ز اليه نصف قطر مداره ومنه اعني من مركز الحامل الى المحيط وهو من نصف قطر الحامل قوله وزاوية طزح قريب من القائمة اقول وذلك لان كل مثلث متساوية الساقين ففي مثلث طزح زاويتا زح قائمة وزاوية ط غايتها بقدر آز وهو قريب من ثلثة اجزاء فتبقى زاوية ز تسعة وثمانين جزء قريبا من تسعين قوله يكون خط نز ط قريبا من الاستقامة اقول وذلك بالشكل الرابع عشر من اولى الاصول قوله وكان آز اعني ره قدر ... اقول تبين ذلك في شكل الفصل المتقدم قوله ان طس مط كد ل فكذلك طز قوله ونصفه وهو هم اقول لانا كان نصف نزط لان م مركز الحامل وط ه نقطتان على محيط الحامل وخط سه بالمستقيم فهو اذن قطر من اقطار الحامل وكل واحد من مه مط نصف قطر الحامل قوله فاذا حصلت هم الى آخر الشكل اقول اذا صار كل واحد من المقادير المذكورة وهي ما بين المراكز الاربعة ونصف قطر التدوير ونصف قطر الحامل بما به الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد الابعد ستون معلوما فاذا فرض نصف قطر الحامل ستين امكن معرفة تلك المقادير بهذه الاجزاء بسهولة من قبل الاربعة المتناسبة وذلك هو المقصد الاقصى من هذا الفصل قوله

زوايا ح

وط ه اعني طل اقول وذلك لان ضلعي طح ما من مثلث طمح ... وزاوية ... المفصل

بالرصد الصادق

وقد يمكن ان يبين بما قررنا كما وجدنا اقول انه وجد بالرصد مجموع البعدين والمسافة في كل واحد من برجي الجوزاء والدلو من ... كما ذكر في الفصلين المتقدمين قوله وتهيأ ان نوضح هذا الشيء مجهولا على ان الاشياء المتوجه في هذا الفصل من متساويا بين المركز ونصف قطر المدير ... نصف قطر الحامل اصول موضوعة ويتبين ان مجموع البعدين في كل واحد من البرجين يخرج بالحساب موافقا لما وجد بالرصد قوله ... مدار مركز الحامل اقول بقدر ضلع المثلث اقول يعني ان مركز المدير موضعه في مثلث اوج المدير قوله وخط ... مركز الحامل ... مركز المدير اقول ويستعلم ان هذين الخطين متقاطعان على الاستقامة قوله فلان كل واحدة ... مستقيم اقول لما فرض مركز المدير في مثلث الاوج فزاوية ... اذا كان ... زاوية ... في جميع الاوضاع ... كل واحدة من زاويتي ... بالشكل الثالث عشر من اولى الاصول ولان زاويا كل مثلث مساوية لقائمتين فاذا كان زاوية ... من مثلث ... ستين بقي مجموع زاويتي ... مائة وعشرين ولان ضلع ... مثل ضلع ... لان كل واحد منهما نصف قطر مدار مركز الحامل فزاويتا ... فوق القاعدة متساويتان وكل واحدة منهما ستون كما كانت زاوية ... ستين فمثلث ... متساوي الاضلاع بقوة الشكل الخامس من اولى الاصول ولان مجموع زاويتي ... مائة وثمانون فخط ... على الاستقامة بالشكل الرابع عشر من اولى الاصول قوله و ... ستون اقول وذلك لانه نصف قطر الحامل قوله ... اقول وذلك لان ... نصف قطر مدار مركز الحامل وقد وضع انه ... قوله ... زاوية ... المقدار ... اقول ولان زاوية ... من مثلث ... قائمة فاذا جعلنا ... مركزا ورسمنا ببعد ... دائرة صار ... زاوية ... ستون فيكون ... ستون وصار ... زاوية ... التي هي ثلثون لانها تمام زاوية ... من قائمة قوله ... ثلثون ... ستون فاذا جعلنا ... بعده كل واحد من ... بهذه الاجزاء معلوما من قبل الاربعة المتناسبة قوله ... اقول وذلك لان ... كان ... قوله وكل واحد من ... على ان ... ستون ... اقول اذا كان ... نصف قطر الحامل ستون معلوما

يعني انه نصف قطر مدار مركز الحامل قوله ...

وهو ... وكان كل واحد من ... العظام ... نصف قطر الحامل ستون معلوما اعني ان كلا منهما ... فاذا ... اذا جعلنا ... يخرج كل منهما ... بالاربعة المتناسبة ... زاويتي ... كما ... في جدول الجيب فيخرج مقدار كل من ... مجموعهما ... وهو المطلوب

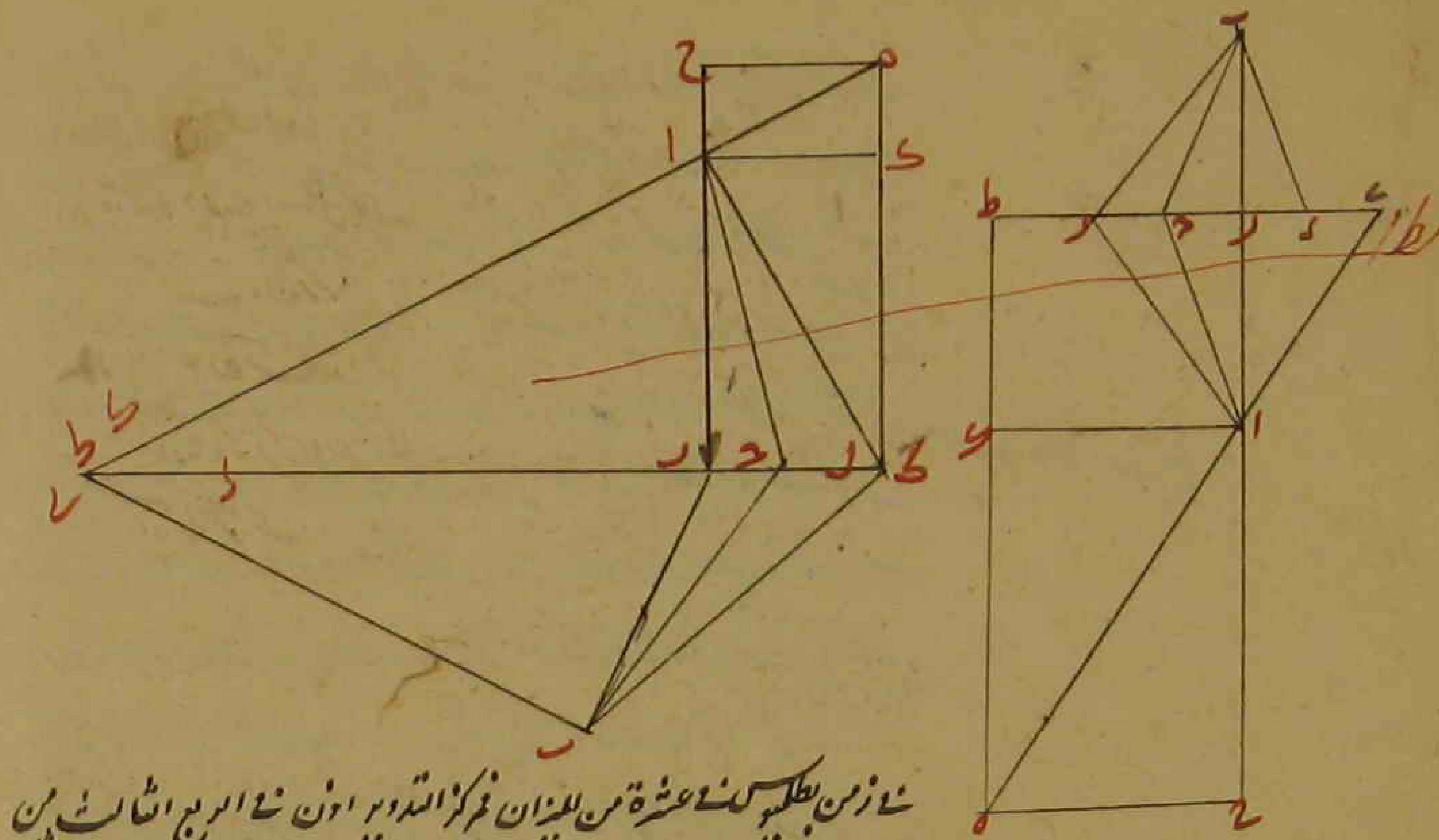
الفصل العاشر قوله اما حركة المدير حول مركز ... معدل المسير فكحركة الشمس الوسطى اقول انما قيد حركة مركز المدير بكونها حول مركز معدل المسير لانها بالنسبة الى هذا المركز مستوية واما بالنسبة الى مركز العالم فمختلفة فلا يمكن ان يقال انها عند مركز العالم كحركة الشمس المستوية لعدم التشابه بين المختلفة والمستوية قوله فوجدناه بالآلة اقول يعني بذات الحلق قوله وزاوية ... عن مركز ... اقول يريد ان يتمم الدلالة على موضع عطارد من جهة اخرى غير ذات الحلق التي هي من جهة الاعتبار دون الآلة والمراد بالتخلف كونه اقرب الى المشرق من ... يعني انه متأخر بالنسبة الى حركة الكل قوله وكان المتوسط للسماء في الآلة اقول ... نقطة العاشر وهي تقاطع فلك البروج مع نصف النهار ومن ... ذات الحلق ... الحلقة ... فلك البروج اذا صارت على وضع فلك البروج عند التشابه كان ... الحلقة المنصوبة في سطح دائرة نصف النهار هي نقطة العاشر قوله وتقويم الشمس ... اقول يعني بالآلة وفي نصف نهار تلوه ليلة الرصد قوله فيكون من وقت ... الى انتصاف الليلة ... مستوية اقول وذلك لان المتوسط للسماء في نصف الليل ... من العقرب لانه كان وقت انتصاف النهار ... من الثور اعني موضع الشمس ومن نصف النهار الى نصف الليل ... من فلك البروج على دائرة نصف النهار نصف الدور وقد قلنا ان المتوسط للسماء وقت الرصد ... من العذراء ومن المعلوم ان ... على نصف النهار كما يطلع في الفلك المستقيم فاذا اخذنا مطالع ... من العذراء ونقصه من مطالع ... من العقرب كلاهما بالفلك المستقيم بقي ... من ... السنين والشهور والايام والساعات من اول ... الى وقت الرصد لان المدة اذا كانت معلومة صارت حركة الوسط من الجدول في تلك المدة

فيما ... عشر ... من نصف الليل ... ساعة مستوية قوله فوسط الشمس ... اقول هذه نتيجة لما ...

معلومة وانما توجه له كما ان وسط الشمس هو بعينه وسط عطارد ووسط عطارد يحتاج اليه في بيان
ما هو بصدده قوله سوم عطارد ب ه ل اقول وذلك بزيادة جزء وسدس اعني
مقدار تخلف عطارد عن القمر على موضع القمر المرئي قوله قدر قطر القمر اقول قد
عرفت مرارا انهم ياخذون قطر القمر ثلثين دقيقة قوله فاذن طول عطارد ره ك تقريبا
اقول وذلك بزيادة جزء واحد هو مقدار قطر القمر على موضع سمائي الجهة وتحقيق ذلك يحتاج
تفسير الشكل المرسوم بالشواهد قوله وبفصل ما قاطعا لفلك البروج على ر اقول ان نقطة
ر لا تقع على احدى نقطتي ه ح والالزم ان يكون الكوكبان على دائرة عرض واحد
فيكون موضعاهما واحدا وليس كذلك ولا تقع ايضا خارجة عما بين ه ح في احدى جهتي
ه ح والا لقطع خارجة عن جهة ح مثلا وبفصل ح فيلزم ان يكون خط ر ا اطول من خطي ح ا
بالشكل الحادي والعشرين من اولى الاصول لكنه اعني خط ر ا المستقيم يجب ان يكون
اقصر من خطي ح ا بالشكل الحادي عشر خلف قوله ويخرج منه ح عمودا على ا ب ه ط عمودا على
فلك البروج وبفصل ه ا ونخرجه الى ح من فلك البروج اقول لان كوكب عطارد عن
شمالي الشمال فخط ا اطول من ا ه فاذا اخرجنا من ا عمود ا ك مثلا على ه ط كانت
زاوية ه ا ك قائمة لتوازي خطي ح ط ا ك فزاوية ح ا ه منفرجة وهذا هو السبب لاتفاق
خطي ه ا ط ق جهة واحدة ايضا فلان زاوية ا ه منفرجة لان زاوية ح ا ه منفرجة فعمود ه ح لا
يطبق على ه ا والا ساوت القائمة المنفرجة فيلزم ايضا ان يكون البعد بين عطارد
وبين الخط المستقيم المار بالكوكبين الذي هو بقدر قطر القمر مساويا للبعد بينه وبين شمالي
الجهة الذي هو ضعف قطر القمر ولا يقع نقطة ا ايضا فيما بين ر ا والا وقع في مثلث ه ا ح
قائمة ومنفرجة هف فصح ان يقع عمود ه ح خارجا عما بين ا قوله فلتبين مثلثي الى قوله
نحو اقول هذان المثلثان متشابهان بالشكل الرابع من سادسة الاصول فنسبة ه ا الى
ا ح كنسبة ه ا الى ه ر وبالتركيب نسبة مجموع ا ه ه ا الى ا ح كنسبة ه ر الى ه ا لكن مجموع
ا ه ه ا عرضا الكوكبين في الجهتين معلوم وكذلك ا ح عرض شمالي الجهة وهكذا ه ر
تفاوت ما بين موضعيهما في الطول فح تصير بالاربعة المتناسبة معلوما قوله ويكون ه ا ه تقريبا
قوله لهي اثر معلومة اقول لما كان في مثلث ا ح ه ضلع ه ح البعد بين عطارد وبين
الخط المستقيم وضلع ه ا البعد بينه وبين شمالي الجهة معلومين وزاوية ح قائمة فيصير باقي

معلوم ح

الزوايا معلومة بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث المذكورة في تفسير المقالة
الاولى عند ذكر احكام المثلثات واذا صارت زاوية ا ه ح معلومة صارت مقابلتها
ه ا ح صارت مقابلها وهي ه ا ر معلومة قوله ايضا تكون ر ه ا من مثلث
ا ر ه معلومين يكون زاوية ر ا ه معلومة اقول وذلك ايضا بالمسئلة الاولى المذكورة
آنفا فتصير زاوية ه ا ح معلومة اقول وذلك لانه صارت قبيل ذلك زاوية
ه ا ر معلومة والآن صارت زاوية ر ا ه معلومة فمجموعهما معلوم وضلع ا ه معلوم اقول
وذلك لان في مثلث ه ا ح زاوية ح قائمة وزاوية ه ا ح معلومة وضلع ا ح معلوم فيصير
الزاوية الباقية والضلعان الباقيان معلومة بالمسئلة الثالثة من المسائل الثلث
التي ذكرتها في المقالة الاولى ومن هذا تبين انه لا حاجة ههنا الى قوله بعد ذلك
ضلع ح ا الذي عليهما معلوم وبالتبع الشكل لظهوره قوله ويجب بالحساب اقل من
ذلك اقول وذلك لان ح ط ا ما وعمود ا ك الذي فرضنا اخراجه في تفسير هذا الشكل
واه اطول من ا ك لان ا ه يوتر زاوية ك القائمة وا ك يوتر زاوية ا ه ك الى ده
لكن ا ه جزء واحد لانه بقدر ضعف قطر القمر الذي جرت العادة باخذه ثلثين
دقيقة فا ك اعني ح ط اقل من جزء واحد لكن يجالا بعيد به لصغر اضلاع المثلث
والشكل بزيادة عمود ا ك وفرض وقوع نقطة ر خارجة عما بين خط ه ح في جهة
ح يكون هكذا قوله فالبعد زاد لان الشمس تحركت اربعة اجزاء والكوكب
نصف قطر القمر اقول يعني ان الشمس تحركت الى التوالي في اربعة ايام اربعة
اجزاء تقريبا وعطارد لم يبعد عن موضعه الاول على التوالي الا بقدر نصف قطر
القمر فالبعد بينه وبين وسط الشمس بل مركز تدويره وقت الرصد اقل من البعد
بينهما بعد اربعة ايام لانه زاد على ذلك البعد اربعة اجزاء الا نصف قطر القمر قوله
فليصنع النقط المذكورة والمراكز عليه كما وصفنا اقول يعني على ما ذكرته في الشكل الثاني
من هذه المقالة قوله ويخرج ه ح الى قوله وفي الربع الاول ثم قصد انتاني اقول اتمام
خط ه ر على قطر ا ب في الشكلين على قوايم لان وسط الشمس بل مركز التدوير الموسطي
في الرصد الاول في الثور كدو ونقطة ه من النقطة في عشرة اجزاء من الحمل لان الاوج



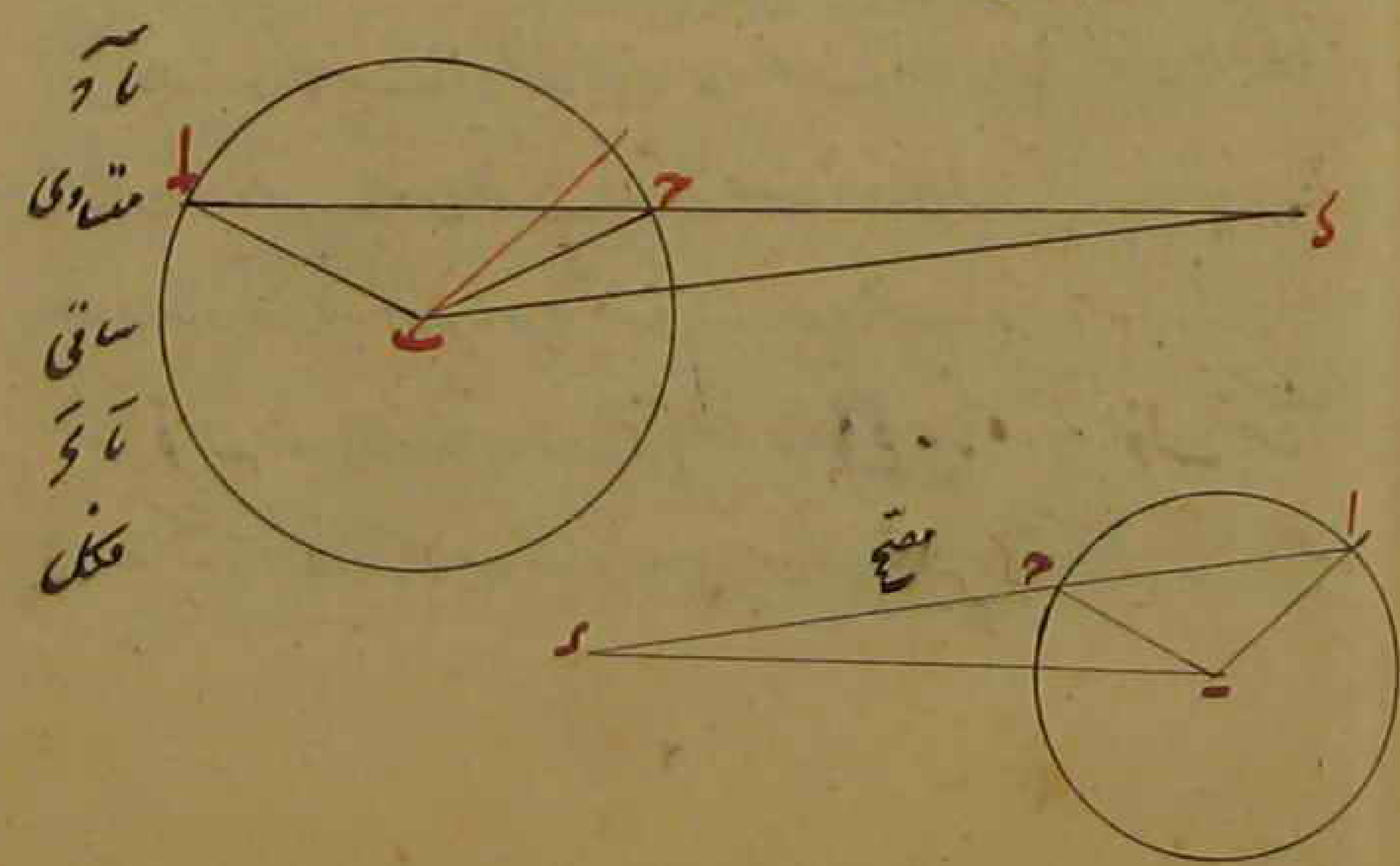
في زمن بطلميوس كان عشرة من الميزان فمركز التدوير اذن في الربع الثالث من الربع الحامل اعني في الربع الذي من الحضيض الى البعد الاوسط منه فاحدى الى وشتين عن جنبتي خط د ر التي الى الحضيض يكون حادة والاخرى التي الى الاوج يكون منفرجة

واما الرصد الثاني وهو الاقدم من الرصدين فالاوج كان فيه في ستة اجزاء من الميزان ووسط الشمس بل مركز التدوير في العقرب كه فمركز التدوير في الربع الاول من الحامل اعني الذي من الاوج الى البعد الاوسط واحدى الى وشتين عن جنبتي خط د ر التي الى الاوج تكون حادة والاخرى التي الى الحضيض يكون منفرجة **قوله** وكل هذه الكوكب في الربع الاول للرصد الاول وفي الربع الثالث للرصد الثاني **اقول** انما كان في الرصد الاول في الربع الاول من التدوير اعني في الربع الذي من الذروة الى البعد الاوسط منه لما مر ان عطارد او ما تكلف الرصد لم يكن واصلا الى اعظم بعده المسائي وفي الرصد الثاني كان في الربع الثالث اعني الذي من حضيض التدوير الى البعد الاوسط منه لما مر ايضا انه لم يكن واصلا الى اعظم بعده الصباحي وزعم بعض الافاضل ان عطارد في الرصد الاول ليس في الربع الاول وان القول بذلك خطأ ظنا منه ان المراد من الربع الاول الظن اذ المراد من الربع الاول هو القوس التي بين الذروة والبعد الاوسط من التدوير كما لا يخفى على من يتتبع كلام اهل الصناعة **قوله** وكل هذه النقط المتحاذية لمركز معدل المسير **اقول** يعني ان كل من الذروة الوسطى وكل الذروة المرئية **قوله**

هو لسبب و اى الذروه وسببه ان البعد عن الذروة كان في ذلك الرصد ضبط كو وهذا الظن خبر بعض م

ومن نقطتي ح آ عمودي ح م ح ك على ج آ ومن آ عمود آ ك على ب ح **اقول** يجب ان يقع عمود ح م في الشكل الاول خارجا عن خط د آ في جهة ح لان زاوية ح د آ منفرجة وذلك لان مركز التدوير الوسطى في العقرب كه ونقطة آ في عشرة اجزاء من الميزان فيكون قوس آ ح مثل كه وهي مساوية لزاوية د ح آ لان حركة مركز التدوير الى التوالي مساوية لحركة مركزه الى ما يلي خلاف التوالي فيبقى مجموع زاويتي د ح آ من مثلث ح د آ اقل من قائمتين لكنهما متساويان لتساوي ضلعي ح د ح آ اذ كل منهما نصف قطر مركز الى من فزاوية ح من مثلث ح آ ح مع آ ح د زاويتي ح د ح آ اي بقية من مثلث ح آ ح مساوي داخلتي ح آ ح معه فزاوية ح د آ ما بقيته فزاوية ح د آ اعظم ما هي منفرجة فيقع العمود لا محالة كما قلنا واما في الشكل الثاني فيقع على خط د آ لان مركز التدوير الوسطى لما كان في العقرب كه ونقطة آ في ستة من الميزان كانت زاوية ا د آ مع ا د ح وهي مساوية لزاوية ح ا ح لان حركة مركز الى ما يلي خلاف التوالي لكن زاوية ح آ الخارجة عن مثلث ح ا د مساوية لداخلتي د ح آ معه فهي اعظم من احديهما لكنهما مع زاوية ا د آ اقل من تسعين فهي مع احديهما اعني مجموع زاوية ح د آ اصغر من قائمة بكثير وايضا زاوية ح ر آ حادة لان غايتها لا تبلغ ستة اجزاء ما بين مركزي معدل المسير والحامل فيقع عمود ح م على خط آ ر وذلك ظاهر وايضا يجب ان يقع عمود ح ك في الشكل الاول على خط د آ لان زاوية ح د آ ح ... كما قلنا وزاوية ح ر آ ايضا حادة لان غايتها لا تبلغ ما بين مركزي العالم ومعدل المسير واما في الشكل الثاني فيقع في الشكل الاول على خط د آ وفي الشكل الثاني خارجا عنه في جهة آ وبيانه مبني على مقدمة هي هذه ليكن دائرة آ د على مركز ب ونقطة خارجة عنها وخطا ر د آ قاطعا اياها يحيطين على آ د وفصل ... فلا يخفى ان مثلث

خارجا عن خط د آ في جهة ح لان زاوية ح د آ منفرجة اذ زاوية ا د آ هذه واما عمود ح ك فيقع على م



واحدة من زاويتي القاعدة حادة وكذلك زاوية بلدآ ايضا حادة لانها
في مثلث بدآ احدى الداخلتين المقابلتين لزاوية بحآ التي رجح فلان الكوكب
لم يكن واصلا في الرصدين الى اعظم البعدين محط ر آل تقطع الذروة في الشكلين
ولان البعد الذي لم يصل الكوكب اليه في الاول هو المار فقط ط ل على التقاطع
الذي على الذروة فعمود زح يقع على خط ط آل لان زاويتي ز ل ك ه ر ك ه حادتان كما
ذكرنا في المقدمة ولان البعد الذي لم يصل الكوكب اليه في الثاني هو الصاعد فنقطة
ك على التقاطع الذي على الحضيض فعمود ز ك يقع خارجا عن خط ط ك في جهة آل لان
زاوية ز ك منفرجة اذ زاوية ز ك ه حادة كما عرفت في المقدمة **قوله** والمطلوب قوس
ط آل **اقول** يعني بعد الكوكب عن الذروة الوسطى في الرصد الاول وبعده عن الحضيض
الوسطى في الرصد الثاني **قوله** فزاوية ت من مثلث ح ح ك ايا قوة من الميزان هذه
اقول هذه هو مقدار زاوية آح الف وبه لزاوية اح ر كما سبق لكنه اخذ بدل زاوية آح ز
ح لانه التي هي ظل ك لان كل واحدة منهما تمام صاحبتها من قائمتين والمقصود فيما نحن بصدده معرفة
الجيوب وجيب الزاوية وجيب تمامها الى قائمتين واحد **قوله** وهما اقدار الاضلاع
على ان قطر الدائرة المحيط بالمثلث ستون **اقول** يعني ان جيب زاوية وجيب احدى
الباقيتين في كل من الشكلين هما اقدار اضلاع مثلث ح ح ع على ان قطر الدائرة المحيطة به
ستون وذلك لان المركزيات ضعف المحيطات عند تساوي قوسيهما وقوس الزاوية على
المركز نصف قوسها على المحيط عند تساوي الزاويتين فاذا احاطت دائرة بمثلث
ح ح ع كان المحيط موزعا على زواياه ووقع كل من الاضلاع وتر الزاوية فاذا فرضت
تلك الزاوية على المركز صارت مقدارها من المحيط نصف ما كان عنده قوسها على
المحيط وجيب القوس نصف وتر ضعفها لجيب الزاوية على المركز نصف وتر
تلك الزاوية اذا كانت على المحيط كما سمعت نصف قطر الدائرة ستون والنقطة ما
وعشرون فعدد جيب القوس نصف عدد وتر ضعفها فاذا كان الجيب باقيا على
حاله والوتر بعد بجابه القطر باسره ستون صار عدد جيب القوس مساويا لعدد وتر
ضعفها **قوله** اما على ان كل واحد من ح ح ع ستة اجزاء فح ح - نا ه ح **اقول** يعني ذلك
بالاربعة المتناسبة وانما اخذ كلا منهما ستة اجزاء لان ما بين كل واحد من المركز وبين صاحبه

هذا القدر بحاله نصف قطر الى بل ستون **قوله** وهما قدرا ح م و ح م على ان ح ح ستون **اقول**
وذلك لان زاوية ح آح قائمة فاذا ادرنا بعد ح ح و على وكز ح دائرة وقع ح م ح م جيب
زاوية ح ح م و ح م جيب تمامها وذلك ظ فقد مر كثيرا **قوله** وكان ح ح القوي على
ح م ح م ستين **اقول** وانما كان ح ح ستين لانه نصف قطر الحامل **قوله** فنسبة ح ه **اقول** وانما
كان كذلك في الشكل الاول لصغر ح ه من فكان ح ط ح ح م واحد وانما في الشكل
الثاني فلما لم يكن في غاية الصغر الذي مربعه من مربع ح ح واخذ جذر الباقي فكان
نظيره **قوله** وكان ذل بتلك الاجزاء ك آل **اقول** يعني بالاجزاء التي بها نصف
قطر الحامل ستون وقد تقدم ذلك في الشكل التاسع من هذه المقالة **قوله** فهو على ان
ر آح ستون **اقول** يعني قدر ر ك ه وزاوية ط ر ك ه آل اذ **اقول** وذلك لانه قد تبين
ان قدر زاوية درجة الاختلاف هذا المبلغ في كل من الشكلين وزاوية ط ر ك
في الشكل الثاني هي بعينها زاوية ح ك ر وفي الاول هي مقابلتها **قوله** فزاوية ط ر آل
اعني قوس ط آل المطلوبة الى الفضل **اقول** اذ اعلم في الشكل الاول مقدار زاويتي ر ك ه ر ح آل
صارت زاوية ر آل معلومة ... لان الزاوية الخارجة من كل مثلث مساوية للداخلتين
المقابلتين لها وكانت زاوية ط ر ك ايضا معلومة فجمعناها مع زاوية ر
ك صارت مجموع زاويتي ط ر آل بل قوس ط آل معلومة واما في الشكل الثاني فاذا عرف
مقدار زاوية ر ك ه الخارجة عن مثلث ك ر آ صار مجموع داخلتي ر آل ك ر آ معلومة
لكن زاوية ر آل كانت معلومة فزاوية ك ر آ بقيت معلومة فاذا نقصنا منها زاوية ط ر
المعلومة بقي زاوية ط ر آل بل قوس ط آل معلومة لان الزاوية على وكز دائرة ط آل فاذا
زدنا ك ه على نصف الدور صار بعد الكوكب عن الذروة الوسطى في
الرصد الثاني الاقدم وقت ك ه وكان قد حصل بعده عن الذروة الوسطى في الرصد
الاول ط ك فاذا نقصنا الاول عن الثاني بعد زيادة الدور على الثاني وقد تبين
تحقق ذلك واراستي فضلة الادوار فيما بين الرصدين وهو ك آ ولان الواقع من عودات
الكوكب في فلك تدويره في كل عشرين سنة مصرية ثلث وستون على ما وجد بالاعتبار
الدائم والزمان بين الرصدين ٥٢ سنة و ٣ ١ ٢ يوما و ٦ ك ساعة فستونه على ما
يظهر من تاريخهما فوجدت الى صفه ١ ٦ ١ ٢ وفضله الادوار على ما ذكرنا واذا جمعت

حركة الاختلاف لنظيره المدة من الجدول الموضوع لحركات خاصة عطارد وترتيبه
هذا المبلغ من العودات والفضله لان الجدول صحح بهذا التصحيح بضبط السنين شهورا
وايام وساعات والعودات اجزاء كسوراتها نحصل حصص السنين المجموعة
والمبسوطة والشهور والايام والساعات من حركة الاختلاف لكوكب عطارد
كما سبق تفصيله في آخر الفصل الثالث من هذه المقالة انه **قوله** اي اعزل الاقدم
في هذا الخط لانه اقرب اي اول لحصه فيكون المؤنة اخف **قوله** واما حاصل الطول
الابعد فهو حاصل الشمس بعينه **اقول** يعني لان المركز تدوير هذا الكوكب لحركة الوسط
ملازم لوسط الشمس في حاصل وسطه لاول يختص هو حاصل وسطها المستخرج في الفصل
الثامن من المقالة الثالثة **قوله** واما حاصل البعد الابعد فهو وآ **اقول** وذلك
لان البعد الابعد في الرصد الاقدم كان في ستة اجزا من الميزان وحركة الثوابت
في مدة ما بين ذلك الرصد واول لحصه اربعة اجزاء ونصف وثلث فبعد نقصان هذا القدر
من موضع البعد الابعد في الرصد الاقدم يبقى موضعه لاول لحصه في الميزان اي حاصل
الى صفه لاول بزو جرده كما ذكر **اقول** وذلك بزيادة مطالع على ما ذكر **قوله** حاصل الاوج
وبطليموس **اقول** وذلك بزيادة بحرج علي وآ وبما ان لان التاريخ الذي فصله الجاع
لواصل لو في طرف الاستقبال ...... قد تم تفسير المقالة التاسعة من كتاب تحرير المجسطي
والحمد لوليه والصلوة على نبيه وصفيه صباح يوم السبت من جمادي الاول سنة
اربع وسبعماية هجري

المقالة العاشرة عشرة فصول وثمانية عشر شكلا

واذ قد استوفى القول في تفسير المقالة التاسعة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع
في تفسير المقالة العاشرة منه متوكلين على ذي الطول الاخير لنصر ومعين الفصل الاول في
البعد الابعد للزهرة **اقول** لما تبين في المقالة المتقدمة امور كوكب عطارد على التفصيل المعلوم
اراد ان يتبعها باشباه تلك الامور لكوكب الزهرة فانها قد تكون في قرن و نظامهم
سلك وذلك قبل بعديهما العظيمين عن الشمس الاعظم قدام وخلف الى حد محدود وسائر
تشكلاتهما من الظهور والاختفاء فتفرغ اولا في تعيين طرفي القطر المار بموضعي البعد
الابعد والاقرب منها وذلك برصدين لهما معا وبين صباحي ومسائي كما سلك في كوكب
عطارد من عدان [illegible] اي الطرفين هو الابعد والاقرب وكيفية كما نهما في الفصل
لعين ان

الفصل الحادي عشر
قوله واقدم الرصدين صح
وهو ما ذكرنا صح
قوله صح

الثاني لكنه لم يجد فيما توجه نحوه ارصادا مستقصاة عن الفلك تاما فاورد ما تيسر له منها
في عهده وان كان ببعض ذلك غير وثيق كما سنشير اليه **قوله** اذ كان من الصحيح
اي قوله كما سنوضح مرفيا استقبله **اقول** وذلك لانه اعتبر في جملة ارصاده الصباحي الذي يساوي
المسائي لكنه لم يعتبر فيها تبادل الوقتين بل كانا صباحيين مثلا بعد وجود تساوي
البعد منهما عن موضع الشمس الاوسط فكفاه المهم سنة ست عشرة الاذريانوس
اقول هي سنة ٨٧٩ لمصر بختنصر **قوله** بقعة ما للكوكب الذي في وسط الثريا بطول
الثريا **اقول** يعني كان موضع الزهرة اقرب الى المغرب من موضع الكوكب الذي في
وسط الثريا وهو الحادي والثلثون من كوكبة الثور بقدر طول الثريا **قوله** فكان موضعه
عند ما ذكر **اقول** يعني موضع الكوكب الذي في وسط الثريا **قوله** سنة اربع لانطونينس **اقول**
هي سنة ٨٨٢ لمصر بختنصر **قوله** الذي فوق الركبة اليسرى من التوام التالي **اقول** هذا الكوكب
هو الثاني عشر من كواكب ...... صورة التوامين **قوله** بقدر نصف قطر القمر **اقول** يعني
بمقدار ربع درجة لان عادتهم جرت باخذ قطر القمر ثلثين دقيقة **قوله** سنة اثنتين لاذريا
نوس **اقول** وذكر محيي الدين المغربي طاب ثراه انه قد وقع في هذا التاريخ تحريف والصحيح
سنة اثنتي عشرة من التاريخ وذلك سنة ٨٧٧ لبختنصر لان وسط الشمس في سنة اثنين من
التاريخ في الميزان وموضع الزهرة بالسنبلة والكوكب الثالث بالاسد
واما السنة اثنتي عشرة من التاريخ فيكون على ما ذكر في الكتاب **قوله** متخلفا عن الذي
في طرف الجناح الجنوبي من العذراء **اقول** يعني كانت الزهرة اقرب الى المشرق
من الكوكب الخامس من صورة العذراء وياتي الفصل وذلك لا يخفى ان الرصدين الاولين
موثوق بهما لان البعدين المتساويين فيهما المسائي المتقدم على الاوج والصباحي
المتاخر عنه وقد مر في الشكل الاخير من الاشكال السود التي اوردها طاب ثراه في
المقالة المتقدمة ان تساوي هذين البعدين مستلزم لتساوي بعدي مركز التدوير
عن جنبتي الاوج او مقابله والا لزم ان يساوي مجموع عظيمين مجموع صغيرين هف واما
الرصدان الباقيان فبخلاف الاولين في افادة الوثوق وذلك لان المتساويين
منهما الصباحي المتقدم على الحضيض والمسائي المتاخر عنه وقد سبق في الشكل المذكور
من الاشكال السود في المقالة المتقدمة ان تساوي مثل هذين البعدين لا يستلزم تساوي

معا صاحب

عـم

بعدي مركز التدوير عن الحضيض في ابي شين اذ ليس ثلث وهي مجموع عظم وصغير مجموع ما هو اصغر
من ذلك العظيم والكبير من ذلك الصغير وهذا ذكره المحرر في آخر ذلك الشكل ان كان ...
بعد مركز التدوير عن الاوج او الحضيض موجودة في جميع ارصاد بطلميوس الا في حضيضي
الزهرة فقوله هناك الثاني حضيضي الزهرة كان اشارة الى هذين الرصدين
الواقعين على حضيضي الحضيض اقول لما بين في الفصل المتقدم ان القطر المار بالبعدين الابعد و
الاقرب احد طرفيه على ... من الغروب والآخر على ... من الشروق الاداني بين في هذا
الفصل ان اي الطرفين من ذلك القطر هو البعد الابعد واي منهما هو البعد الاقرب
ثم بين مقدار خروج مركز حامل هذا الكوكب عن مركز فلك البروج وبين مقدار قطر فلك
تدويره ثم نظر هل للفلكان خارجا المركز حتى يكون احدهما حاملا والآخر مديرا او له
فلك واحد خارج المركز فان كانا فلكين فهل احدهما متحرك على مثال ما عليه الامر في كوكب عطارد
ام لا ... المرسوم بالسواد قوله وه ح عمود على ات وهو معلوم بالرصد اقول يعني
انه جزء وخمسا جزء وستين اختلاف وقوع هذا العمود قوله وه ط عمود عليها اقول يعني عمودا
على منطقة ... وستين اختلاف وقوعه ايضا قوله والمط مقداره ط ح خط اقول يعني عرض
الزهرة وطولها قوله فلتشابه مثلثي ... معلوم اقول ...
بالشكل الرابع من سادسة الاصول ... النسبة يحصل ما ذكر قوله فكل واحد من اح ح ...
معلوم اما بالجبر والمقابلة او بغيرهما من الطرق الهندسية اقول اما بطريق الجبر والمقابلة فقد
استخرجه ... على هذا الوجه جعلنا ح شيئا فيكون مربعه مالا ومربع ح الذي هو
... يكون ... فيكون مربع ه ت مجموعهما واربعة امثال المجموع يكون مساويا لمربع آه بالشكل ...
من ثانية الاصول وذلك لان ه ت نصف آه بالرصد ومربع آه بهذا الوجه يكون اربعة اموال
مع ... وان خطات معلوم ... بالحساب ... وقد فرضنا ح شيئا فيكون اح ...
عدد الا شيئا لان مضروب الزائد في الناقص ... من قواعد الجبر والمقابلة فاذا
ربعنا اح اعني ... عدد الا ... عددا مع مال الا ... شيئا وخمسي شيء
لكن مربع ح ... عددا ومربع آه ... عددا مع مال الا ثمانين شيئا وخمسي شيء وقد
... فيكون ذلك ان مربع آه اربعة اموال مع ... فهذان المبلغان متعادلان و
بعد الجبر والمقابلة يصير ثلثة اموال وثمانون شيئا وخمسا ... يعدل ... من العدد و...

العضد الكامل

تفسير الكلام

في الزائد مضروب الناقص في الناقص بدا الزائد دهو الزائد صح

يكون مال واحد وعشرة اشياء وثلث خمس شيء يعدل ... وهي المسئلة الاولى من
المقترنات [redacted] عدد الا شيئا فجاء ... [redacted] ... على العدد ...
ثم اخذنا جذره فجاء ... نصف عدد الا شيئا ... وهو ... واحد
خط ... اح ... اخذنا مربع ح الذي هو ...
وح كان ... جذره وح وهو خط ب ه واخذنا مربع اح الذي هو ...
فجاء ... زدنا عليه مربع وح بلغ ... وهو خط ه آ ويكون ضعف خط
ب ه ... صحة العمل واما بالطريق الهندسي فنقول كل مثلث يكون قاعدته والعمود
الواقع عليها ونسبة احد الضلعين الى الآخر اي نسبة كانت معلومة فصير كل من ضلعي
الضلعين معلوما فليكن مثلث اه ت ونخرج ات الى ... ويكون ... احد الضلعين
وهو ... مثلا الى الآخر وهو ... نسبة الضعف كما في هذا الرصد فنجعل ... مثل ات
ونخرج ونجعل ... مثل ه ت ونصل ... ونخرجه الى ... ونجعل ... مثل ... ونصل ...
ونخرج عليه عمود ... ونصل ... فلان مثلث ... لان ضلعي ... من الثاني
مثل ضلعي ... من الاول

وزاويتي ... متقابلتان فزاوية ا ت
كزاوية ... ولان ... مثل ...
ضعف ه ت ... مساوية ...
وزاوية ... مثل زاوية ...
لان زاوية ... كزاويتي ...
... وزاوية ... كانت
مساوية لزاوية ه ا ت فزاوية

... كزاوية ... اعني زاوية ... فزاوية ... منصفة بخط ...
لكن ... مشترك
... وزاوية ... كزاوية ... المنفرجة ... زاوية ... كزاوية ... الى ...
... ان عمود ... خارج عن خط ... وزاوية ... كان زاوية
... فيبقى زاوية ... كزاوية ... مثلثا ... واضلاعهما
[redacted] متناسبة لكن ... مثل ... الذي هو ضعف ... ثلثة امثال

المساوات

آد مسطح ... صح

هب و دكط ثلثة امثال هج وحط ثلثة امثال حب وهج معلوم فدط معلوم وار معلوم
لانه ضعف اب المعلوم فاذا اسقطنا مربع دط من مربع ار بقي مربع اط معلوما فخط اط معلوم لكن ار
المساوي لاب معلوم فخط اب الباقي معلوم لكن اح ثلث حط فهو معلوم ويبقى اح معلوما وذلك
ما اردناه ثم لنكن نسبة هب الى اه نسبة الثلث فنجعل ر مثلي هب حتى تصير ار مساويا لاه
ونكمل ايضا الشكل مثل الشكل الاول فمثلث ارب مثل هب كما كان نسبتين تساوي زاويا مثلثي اهب ارب
بل تشابههما بالشكل السادس من سادسة الاصول ونسوق البرهان بعد ذلك على
النسق المذكور الى ان تبين تشابه مثلثي رطح وهح ثم نقول لكن رح مثل ... ور ضعف
اه الذي هو ثلثة امثال هب فدر سبعة امثال هب ودط ايضا سبعة امثال هج
ودط ايضا سبعة امثال حج وهج معلوم فدط معلوم وار الذي هو ثلثة امثال اب المعلوم معلوم
فبعد اسقاط مربع دط عن مربع ار يبقى مربع اط بل خط اط معلوما واد المساوي لاب
معلوم فخط ... اعني حب معلوم وهكذا الكلام في سائر النسب اية نسبة كانت والضابط
الكلي انا نجعل هر ... مساويا لاه ثم نضرب ... اي هب ونجعل نسبة ... الى
تلك النسبة ونجعل ... مساويا ... في البرهان في الحساب ... هذه الامور

طريقة اخرى هندسية مثلث ابج قاعدة اج معلومة وعمود بد معلوم ونسبة اب الى بج معلومة
فاقول ان كل واحد من ضلعي ... معلوم ... لكن اب الى بج ... الضعف
مثلا فمربع اب اربعة امثال مربع بج بالشكل الرابع من ثامنة الاصول لكن مربع اب كمربعي
اد بد ومربع بج كمربعي بد دج بشكل العروس فمربعا اد بد مع [illegible] اربعة
امثال مربع بد مع اربعة امثال مربع دج يبقى مربع اد ثلثة امثال مربع بد مع اربعة امثال
مربع دج لكن مربع اد كمربعي اج جد مع ضعف اج في جد بالشكل الرابع من ثانية الاصول
فمربع اج ... امثال مربع بد مع خمسة امثال مربع دج وضعف اج في دج لكن اج في دج
مع مربع دج يساوي سطح اد في دج بالشكل الثالث من ثانية الاصول فضعف اج
في جد مع ضعف مربع دج كضعف اد في دج فمربع اج ثلثة امثال مربع بد مع ثلثة امثال مربع
دج وضعف اد في دج فاذا اسقطنا من مربع اج المعلوم ثلثة امثال مربع بد المعلوم
يبقى الباقي ثلثة امثال مربع دج وضعف اد في دج ثم نخرج اد الى ه ونجعل ده ضعف
اد فسطح هج في دج ضعف سطح اد في دج لان السطح الحاصل من ضرب خط في

٢٢٨

229

آه ضعف السطح الحاصل من ضرب ... وذلك ... في نصف الآخر ... وذلك بالشكل

الاول من ثانية الاصول فسطح هج في دج مع ثلثة امثال مربع دج في ...
... بالشكل الثالث من ثانية الاصول ثلث الباقي المعلوم ولان دج معلوم
لانه ثلث ... اعني ... المعلوم فنصفه اعني نصف دج معلوم ويكون دج ... ايضا
معلوم لكن مربعه مع سطح ... مربع ... بالشكل السادس من ثانية الاصول فمربع ...
معلوم فخط ... معلوم لكن خط ... معلوم ... معلوما وكذلك خطا ... وكل واحد
من ضلعي اب بج ... وذلك ما اردناه ومثل ذلك يبين ... سائر النسب المفروضة مثلا ان كان
نسبة ... الثلث كان مربع اب تسعة امثال مربع بج بالشكل التاسع عشر من
سادسة الاصول او بالشكل الحادي عشر من ثامنتها ثم نقول لكن مربع اب كمربعي اد بد
ومربع بج كمربعي بد دج فمربعا اد بد تسعة امثال مربع بد مع تسعة امثال مربع دج يبقى مربع
اد ثمانية امثال مربع بد مع تسعة امثال مربع دج لكن مربع اد كمربعي اج جد مع ضعف
سطح اج في جد فمربع اج ثمانية امثال مربع بد مع عشرة امثال مربع دج وضعف اج في دج
لكن ضعف اج في جد مع ضعف مربع دج كضعف اد في دج فمربع اج ثمانية امثال مربع
بد مع ثمانية امثال مربع دج وضعف اد في دج فاذا اسقطنا من مربع اج المعلوم ثمانية
امثال مربع بد المعلوم يبقى الباقي ثمانية امثال مربع دج وضعف اد في دج ولنكن ده
ضعف اد ... فسطح هج في دج ضعف سطح اد ... فسطح هج في دج
مع ثمانية امثال مربع دج مساو للباقي المعلوم ونكمل ... فسطح هج في دج ثمانية
امثال سطح دج في دج ... مع مربع ... اعني سطح ... في دج من الباقي
المعلوم ولان دج معلوم لانه ثمن ... اعني ... المعلوم فنصف دج معلوم ويكون

... والباقي المعلوم ايضا ... ثلث ... السطح ... امثال ... بالشكل الاول من ثانية الاصول ... صح

حج فمربعه معلوم لكن مربع مسطح ه ح في ز د كمربع ا ح فمربع ح معلوم وكذا خط ز ح و
يتعين منه الخط ه ح وهكذا ان كانت نسبة ه ح الى ا ب نسبة الربع كان مربع ا ب ستة عشر مثلا
لمربع ه ح وتيم البرهان على نسق ما قرناه وحساب ذلك على تقدير نسبة الضعف ان ينقص
ثلثة امثال مربع العمود من مربع القاعدة ونأخذ ثلث الباقي ونزيد عليه مربع ثمن القاعدة
ونأخذ جذر المجموع وينقص منه ثمن القاعدة فالذي يبقى هو القسم الاصغر من القاعدة
فاذا نقص من القاعدة بقي القسم الاعظم معلوما واما الحساب على تقدير
نسبة الثلث فبان يستعمل مكان الثلث الثمن ومكان الثلثة الامثال اربعة الامثال
وعلى هذا القياس سائر النسب وحساب كل نسبة تاج لمربعاتها قوله ويكون مثلثي ا د ز ه ط ه
الشبيهين بمثلث ب ح ز مثلثا بين اقول اما تشابه مثلثي ا د ز ب ح ز فظاهر وكذا تشابه
مثلثي ه ط ه ب ح ز لاشتراك زاوية ز بينهما وكون زاويتي ط ح منهما قائمتين واما ان الشبيه بالشبيه شبيه
فذلك بالشكل الحادي والعشرين من سادسة الاصول وان لهذا الشكل اختلاف وقوع
فان عمود ه ح اما ان يقع فيما بين ز ب او على نقطة ز او فيما بين ا ز وهذه ثلثة اقسام وتحول
اولا فلان كوكب الزهرة لم يكن في رأي البين مع احد كوكبي الراس والرجل على دائرة
واحدة بل كان موضعها بالنظر فيما بين موضعيهما لم يكن ان يقع عمود ه ط على
احد نقطتي ا ز بل يجب ان يقع فيما بينهما ولهذا خط ا ه خط د ز ويتقاطعا على ك فظاهر انه
لا يمكن ان يقع عمود ه ط على ك ولا فيما بين ك ز والا لزم ان يتلاقى عمودا ا د ه ط مع وجوب
توازيهما ومن البين ايضا على التقسيم الثاني وانت تعلم ان لا يقع الا فيما بين
ك ا لانفراج زاوية ه [illegible] قائمة وهاتان صورتاهما

والبرهان على الثاني على النسق المذكور في الكتاب واما على الثالث
فمكن بمعرفة اضلاع مثلث ا و ز ان تبين مثلث ا و ك لمعرفة مثلث [illegible] لان
زاويتي ح ط منهما قائمتان وزاوية ا من الاول مساوية لزاوية ه ز ط
من ا ا فو ادكل منهما مع زاوية ه ح ا معادلة
لقائمة تبقى الباقية من كل من المثلثين مساوية للباقية من صاحبه فهما متشابهان
واضلاعهما متناسبة لكن اضلاع مثلث ا و ز معلومة وضلع ه ح من مثلث ه ط ح
ايضا معلوم فيصير ضلعاه ط ه ط ح ايضا معلومين وهما اللذان قصد معرفتهما واما القسم
الاول فينقسم ثلثة اقسام لان عمود ه ط يمكن ان يقع فيه فيما بين ح ز كما في الكتاب
ويمكن ان يقع فيما بين ز ك وهاتان صورتاهما والبرهان عليهما على نسق ما في الكتاب

بعينه قوله وذلك لانا لا نجد مجموع بعدين ليا قرب من الغروب اقول يعني
لما لم نجد نقطة من البروج يكون مجموع بعدين صباحي ومسائي فيها اقل من مجموع بعدين
صباحي ومسائي في الله الاكثر من الشور دلنا ذلك على ان البعد الابعد لهذا الكوكب
في كله الاكثر من الشور ليس الا واتفقنا ما وجدنا نقطة من البروج يكون مجموع البعدين فيها اكثر
من مجموع البعدين في كل من الغروب فدلنا ذلك على ان البعد الاقرب
لهذا الكوكب في هذا الموضع ليس الا ولما كان البعد الاقرب لهذا الكوكب في مقابلة
البعد الابعد له عرفنا ان مركز فلك حامله غير منتقل بخلاف ما عليه مركز حامل عطارد

قوله وذكر ابو الريحان في قوله فهذا ما ذكره اقول تقرير كلام ابي الريحان ان بطلميوس لو قال ذلك لانا لا نجد احد بعدين صباحي ومسائي في موضع من البروج اقل مما في الثور تعلمنا ان البعد الابعد ههنا وهكذا لم نجد احد البعدين في موضع من البروج اكثر مما في العقرب فدلنا ذلك على ان البعد الاقرب في العقرب لكنا ذلك لان كل موضع من البروج غير الابعد والاقرب يكون كل واحد من البعدين هناك قاصرا عن الحضيضي وزائدا على الاوجي اللهم الا ان يأول كلامه بان المراد انه لما وجدنا قطرا من اقطار الحامل اذا جمع احد البعدين الصباحي او المسائي على احد طرفيه مع احد البعدين الواقع على طرفه الآخر كان المجموع مساويا لمجموع البعدين المرصودين على طرفي المار بالنقطتين المذكورتين من الثور والعقرب فدلنا ذلك على ان القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب هو الذي على نهايتي النقطتين من الثور والعقرب اذ لو وجدنا قطرا آخر يساوي مجموع بعدين صباحي ومسائي على طرفيه لمجموع البعدين المرصودين في نهايتي النقطتين مثلا كالقطر المار باول السرطان ان يكون احد البعدين المرصودين في آلة من الثور مساويا للموجود في اول السرطان حتى يكون المرصود في آلة من العقرب ايضا مساويا للموجود في اول الجدي حكمنا بان البعدين الابعد والاقرب ليسا في آلة من الثور وآلة من العقرب بل على طرفي القطر المار بالنقطة المتوسطة بين آلة من الثور وبين اول السرطان وبالنقطة المتوسطة بين آلة من العقرب وبين اول الجدي قوله

الواقع

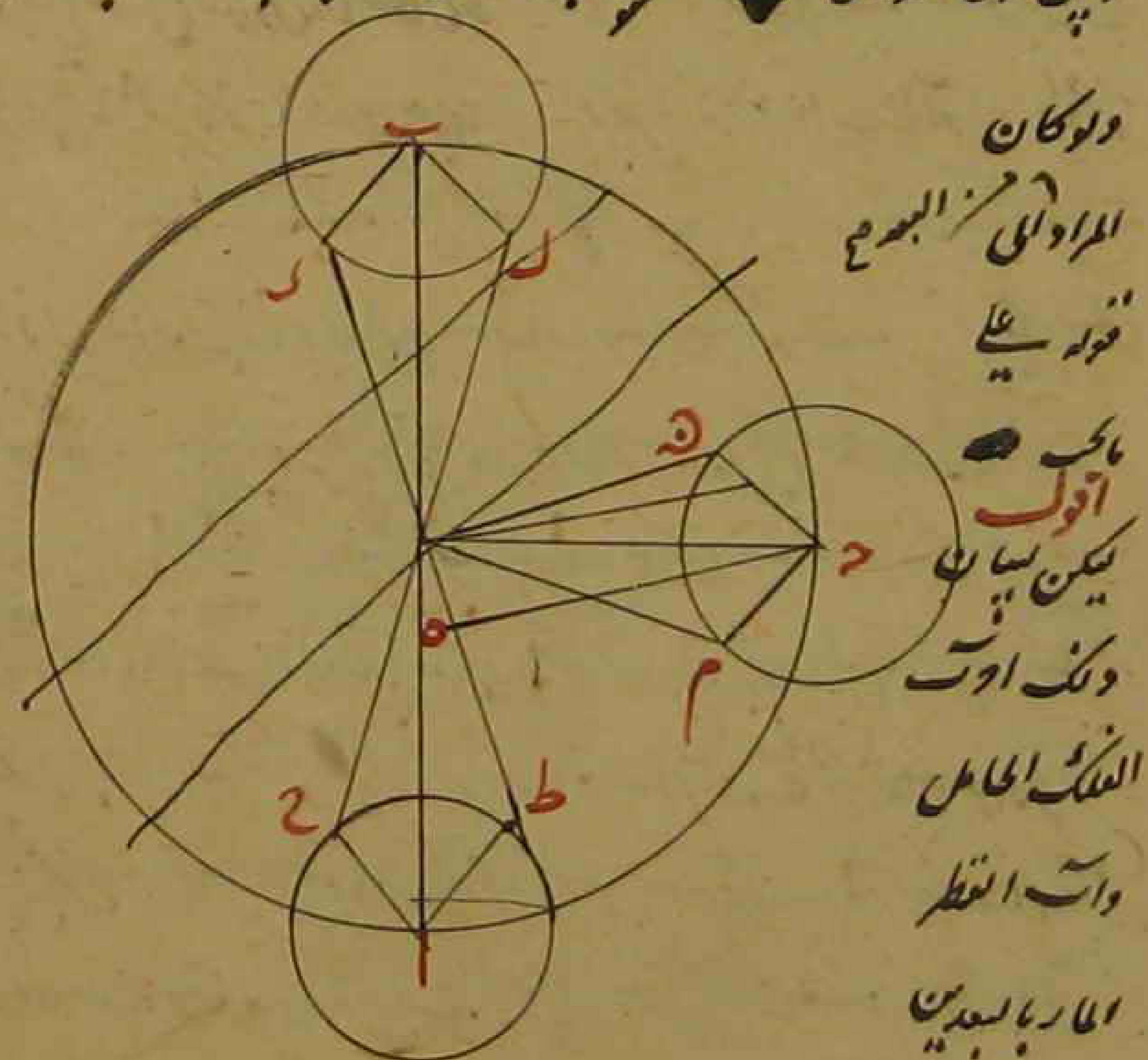
النقطتين

الثور

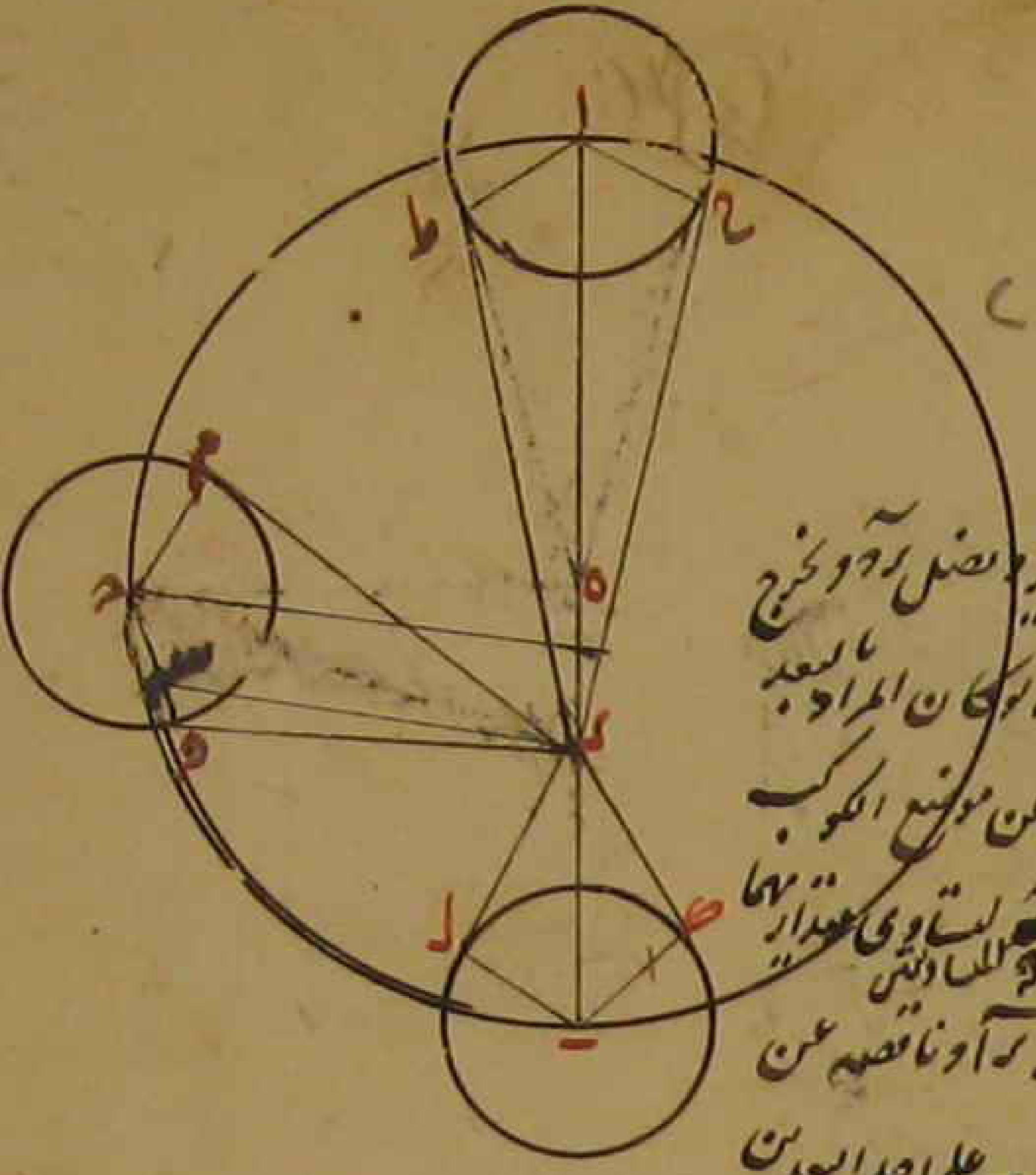
مثلا كا

وادوار الجدي بشرط

الجدي لكنا قد



ولو كان المراد اي مركز البعدين قوله في بالكلية اقول يمكن بيانه ذلك لو ان الفلك الحامل وان النقطة المار بالبعدين



الابعد والاقرب وليكن عليه مركز العالم وآ مركز التدوير ونصل آر ونخرج خطوط آح رط آك رل رم آر كلها مماسة للتدوير فمن البين انه لو كان المراد بالبعد الصباحي او المسائي هو بعد مركز التدوير المرئي اعني طرف خط آر عن موضع الكوكب المرئي لكان البعدان الصباحي والمسائي زاويتي ح آم ح رك متساويتين او زاد احديهما على الاخرى ح آم ح رك وكان كل منهما زائدة على احدى زاويتي ح آط رآ او ناقصة عن احدى زاويتي كدك لدك وكان الاقتصار فيما هو بصدد معرفته على احد البعدين الصباحي والمسائي كافيا حيث يكون مركز التدوير ثم لكن آه مركز معدل المسير ونصل ه آ ومن آر آه ع ازاله فيكون مركز التدوير الوسطي ووسط الشمس على هذا الخط كما مر في عطارد فظاهر انه لو كان المراد بالبعد بعد مركز التدوير الوسطي عن موضع الكوكب المرئي كانت زاوية ح آم احد البعدين الصباحي او المسائي وزاوية ح آك البعد الآخر وانهما مختلفتان فعندما يكون مركز التدوير فيما بين الاوج والحضيض امكن ان ينقص اعظمهما على احدى زاويتي كدك لدك او ينقص اصغرهما عن احدى زاويتي ح آط رآ لكن مجموع الاعظم والاصغر ينقص عن مجموع بعدين صباحي ومسائي في الحضيض ويفضل على مجموع بعدين صباحي ومسائي في الاوج فاذن لا يجوز الاقتصار عند الاعتبار على احد البعدين بل يجب ان يرصد مجموعهما فكان ما ذكره بطلميوس خفا وباقي الفصل وسائر الاشكال ظاهر قوله وآ النقطة المطلوبة اقول يعني النقطة التي تتشابه حركة مركز التدوير حولها قوله ونخرج منها عمودا على آه اقول انما اخرجه عمودا لان مركز التدوير في الرصدين كان على تربيع الاوج قوله وان الفضل بين البعدين اعني ضعف الاختلاف المنسوب اي فلك البروج اقول قد سبق بيان ذلك في تفسير الشكل السادس من المقالة المتقدمة فيعلم هناك قوله فراوية موضعها فيما بالاعول زوال اقول يعني بالآلة ذات الحلق كما فعل في الرصد الاول من الذين اخذهما لتصحيح ادوار كوكب عطارد وبيان الاعمال ههنا كما ذكرنا هناك في الشكل المرسوم بالسواد قوله فتكون نسبة رآ الى ره كنسبة آح الى ح اعني كنسبة اثنين وثلثه اقول انما النسب فيظهر بعد اخراج اح ط موازيا لآ ه كما بين في الشكل الثاني من سادسة الاصول وانما كانت كنسبة اثنين الى ما هو بين البعد

الفصل الثالث

الفصل الرابع

قوله وكان بين ثمانية حمل العقرب ٩ الزهرة اقول اما المقطة موضع الكوكب ٩ الجدي من داخل

الزهرة ومركز العالم وهو ح مح ونصف مثل البعد الذي بينها وبين الكوكب
الثابت اعني آد ونسبة ا واحد الى واحد ونصف نسبة اثنين الى ثلثة قوله واذا جعلنا آب
اقول وذلك لانا اخرجنا واحدا واب اثنان ونصف وذلك [redacted] نسبة اثنين الى خمسة قوله
وكانت الزهرة في هذا الوقت على ذروة اي قوسها وفي هذه الليلة قط اقول بيانه
ان مسير الشمس فيما بين الثامن عشر من شهر ما سوري وبين الثاني والعشرين كح ليكون
وسطها في اول المدة ومرحوتي ب آونا ودكط ومسير الزهرة فيما بينها كزم لان موضعها
في الليلة الثامن عشر يح ك وفي هذه الليلة كح كه فمسير الزهرة اكثر من مسير وسط الشمس
بمقدار ط فدل ذلك على ان الزهرة قد جاوزت بعدها الصباحي اذ لو كانت
على غاية البعد لعادت حركتها التقويمية حركة وسط الشمس وان كانت غيره واصلة اليها
لنقصت حركتها المرئية عن حركتها الوسطية قوله وزد سم حوله مدور برح حلك اقول انما
يقع التدوير في الشكلين قاطعا للخط المار بالمراكز لان زاوية ب في الاول اصغر اذ
الحضيض في العقرب كه ووسط الشمس في الجوزاء فاما وفي الثاني لان الحضيض
في العقرب كه ووسط الشمس في الميزان فاذا كان زاوية ب في كل من الشكلين
اصغر من نصف قطر التدوير الذي هو مح يقطع محيط التدوير الخط المار بالمراكز قوله و
فصل ركب اقول انما يقطع هذا الخط محيط التدوير لان الكوكب في الرصدين لم يكن
على البعد الاوسط من التدوير كان مجاوزا الاعظم بعدها الصباحي قوله والمطموفة
قوس طك في مثل القوس الثاني للكوكب من تمام الدور اعني من عوده الى الذروة اقول
الوسطى قوله ودل الذي يتوقى عليه في قوله ثم نما احدى في الشكلين مساويا
لرد اي في سمن لعدم الاعتداد ... نهما الصغرها قوله [redacted] اقول
وذلك تساوي ... بين المراكز ... قوله فاذن
زاوية زرة كح ... اقول وذلك لانها خارجة عن مثلث ... في الشكلين فيكون
مساوية لداخلي ... قوله وكان ه ركب بعد موضع الكوكب عن ... خلاف
النواهي ... اقول وذلك لان موضع الكوكب في الاول ... من العقرب
وموضع الحضيض كه منها وفي الثاني موضع الكوكب ... من السنبلة و [redacted] موضع الحضيض
كه من العقرب قوله فاذن زاوية ركب ... اقول وذلك لانها في الاول مجموع

ذن

اقول هو
اقول هو
وهو ... للكلام

زاويتي [redacted] وفي الثاني [redacted] الباقية بعد القاء زاوية ... عن زاوية ه ركب قوله
وهي مقدار زاوية ... اقول وذلك لانا اذا جعلنا ... مركز ... ورسمنا بعد ... دايرة
وقع ... حسب زاوية ... قوله فاذن زاوية ... اقول وذلك لانها
خارجة عن مثلث ... في الشكلين فهي تساوي داخلي ... قوله وحاصل
البعد الابعد ... اقول وذلك لان البعد الابعد في الرصد القديم كان
في الثور ... وحركة الثوابت في طول ما بين ذلك الرصد واول ... في الثور
... قوله في حصل الى صحة المبدأ [redacted] وحاصل الاوج الكلي اقول وذلك
زيادة ... على ... وجد بالاصل الذي يعمل عليه الى قوله
يخرج عن الاختلاف ... اقول الاصل الذي يعمل عليه من الافلاك و
الدواير التي عليها حركات هذه الكواكب والمراكز التي ... بالاصل الذي يعمل
عليه في الزهرة وذلك ان لكل منها وللزهرة حاملا ومعدلا وان ابعد بعد حاملها لازم
لابعد بعد معدلها ومركز الحامل من ... المنسوب الى فلك البروج وان الثاني في مسير انها
التي يتبادل ... عن الشمس وتقابلها وتقارنها وان الذي ... منها شيئان احدهما
الوقوف على اختلاف ومركز العالم وان الثاني تحصيل مقادير كل واحد من الاختلافين
ومواضع الاوجات منها ومقادير ما بين المراكز على الاستقصاء والاول من هذين
انما يسهل الوقوف عليه في هذه الكواكب اذا سلك السبيل الذي سلك في كوكبي عطارد
والزهرة فانا اذا رصدنا هذه الكواكب بالكثرة امكن ان يكون قد ... عن مركز فلك
التدوير قبل المقام الاول وبعد المقام الثاني واتفق لنا [redacted] بعض الارصاد مساواة
ما لهذين البعدين ... على الجليل من الحساب موضع البعد الابعد والاقرب واخذنا
البعد بها الا [redacted] في هذين المكانين مركز دايرة الحامل على مثال ما عملنا في ذينك
الكوكبين ثم اخذنا الاعظم بالجليل من الحساب واخذنا من هذه الجهة مركز المعدل كان خروج
المركز المأخوذ اكثر ما يكون الاختلاف الذي يلحق مسير الطول اعني الاختلاف
المنسوب الى فلك البروج ... من ضعف الخروج عن المركز الذي يوجد من قبل ابعاده
العظمى عندما يكون مركز التدوير عند البعد الابعد والاقرب من الخارج المركز وبدرك
هذا في هذه الكواكب لا من قبل ابعادها الصباحية والمسائية لانها يبعد عن الشمس

قوله وكانت زاوية ... اعني
... اقول وذلك لانها ...
... الشكل ... الفصل الخامس صح

... او ... وربع ...
... من موضعه ... الرصد القديم ...
البعد الابعد لاول ... صح

الفصل السادس قوله هو

كل منها على منتصف ما بين مركز
المعدل ومركز العالم ...
في اوايل المقالة المتقدمة
ان لكل واحد من هذه الكواكب
اختلافين احدهما ... انهما
الطولية اعني الاختلاف صح
... الدوائر
التي ...
... كمركز ... الى ...
... ان لهما حاملا ومعدلا ومركز
الحامل على ... منتصف ما بين مركز
المعدل صح

... في ... من ... التدوير
عند ما ... مركز ... وسط ...
الكوكب على منتصف ما بين البعد الابعد ... صح

كل السعد بل من جهة ان يوجد [redacted] موضعها في فلك البروج عند تناهي رجوعها في ذلك الوقت
او عند مقاربتها للاستقامة او يوجد في اواخر ايام استقامتها ووقوفها بعد الاستقامة عند
ما يصير مركز فلك التدوير عند البعد الابعد تارة وعند البعد الاقرب اخرى على ظاهر النظر فلتكن
يكن حامل التدوير اتحد ومركزه ح ونقطة ا ه ح ومركز العالم ه وانها اوج لمركز تدوير طاك و ح
الحضيض لمركز تدوير ى ل وليكن زاوية ا ر ب قدر نصف رجوع الكوكب بحركة الوسطى
في بعده الابعد من ط الى ك ويخرج ب ر الى ح فزاوية ح ر ح قدر نصف رجوعه في بعده
الاقرب من ى الى ل.

البعد صح

وقد تقدم في المقالة
الثالثة ان اقرب الزوايا
المقعرة عند مركز العالم
في البعد الابعد اعظمها
زمانا واقربها الى البعد
الاقرب اقلها زمانا
فزمان قطع الكوكب
لزاوية ا ر ب بحركة الوسطى
اعظم من زمان قطعه لزاوية ح ر ح وقد ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~

وجد بالارصاد القديمة نصف زمان رجوع زحل وهو في بعده الابعد [illegible] يوما وللمشتري
[redacted] [illegible] وللمريخ [illegible] يوما ووجد نصف زمان رجوع زحل وهو بعده الاقرب
[illegible] يوما وللمشتري [illegible] يوما وللمريخ [illegible] فلو كانت حركة مركز التدوير حول نقطة ه لكان
زمان الرجوع في البعدين المختلفين وعنه مما شيء واحدا بعينه لكن لما اختلفا وجب ان لا يكون
الحركة المستوية لمركز التدوير حول ه وليس ايضا حول ه فيكون حول ح فانا نقول [redacted]
ان ح ه ضعف ه د لكل واحد من العلوية برهانه انا نخرج عمودي ا م ح ن فمثلث ا ر م شبيه بمثلث ح ر ن
فنسبة [illegible] الى [illegible] معلوم ان ا م جيب زاوية ا ر ب بما به ا ر ستون و ح ن جيب
زاوية ح ر ح بما به ح ر ستون وهما متساويان في الحكمة لتساوي زاويتي [illegible] مختلفان في المقدار

مختلفان صح

يجب الحركة المستوية في الزمانين المذكورين فيكون قد وقع على ح ه قسمتان ان
وعلى النسبة المذكورة بين اضلاع المثلث وجيوب زواياه بعينه خط ح ر معلوما بما به
ا ر ستون فخط ا ح معلوم فنصفه اعني ا ه معلوم ويبقى ه ر معلوما فلنسبة ا ه الى ه ر معلومة
فاذا جعلنا ا ه ستين صار ه ر معلوما بتلك المقدار ولو جد نصف ح ر بالتقريب
حسابه اخذ ما الحركة الوسطى لكل واحد من الكواكب بحسب زمان رجعته [redacted]
[redacted] في البعد الابعد فكان لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] وهو
قدر زاوية ا ر ب وبحسب زمان رجعته في بعده الاقرب فكان لزحل [illegible]
وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] وهو قدر عمود ا م اعني عمود [illegible] لتساوي زاويتي [illegible]
ا ر ستون واخذنا ايضا جيب زاوية ح ر ح لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ
[illegible] وهو قدر عمود ح ن بما به ح ر ستون [illegible] على عمود ا م فخرج
لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] وهو ح ر بما به ا ر ستون فخط ا ح لزحل
[illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] نصفه لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible]
وهو خط ا ه ويبقى خط ه ر لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] فنسبناه على
ا ه فخرج خط ه ر لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] بالتقريب بما به خط ا ه ستون
وقد وجد خط ه ر لزحل [illegible] وللمشتري [illegible] وللمريخ [illegible] فبان ان ذلك ضعف خط ه ر فقد
دل ذلك على ان مركز حامل تدوير كل واحد من هذه الكواكب متوسط بين مركزي العالم
ومعدل المسير الذي هو موضع الحركة المستوية لمركز التدوير متفقتين من ذلك شبيها بان
في الكواكب الزهرة وان كان ما تبين منها غير مستقصى لانها مبنية على اصول التي [illegible] الذين
كانوا قبل بطلميوس وتلك اصول غير صحيحة الا انه كاف في اول الامر ليبان ان ما في
عليه الامتحان بالمستقصا اشد واتم الثاني وهو تفصيل مقادير كل واحد من هذه الاشياء
فلا يمكن في الكواكب الثلثة بهذا الطريق من قبل ما ذكرناه اذ كانت الحركة
ومراكز افلاك التداوير من فلك البروج غير محدودة في هذه الكواكب كما كانت
محدودة في ذينك الكوكبين اذ كانت مواضعهما مواضع الشمس بحركتها الاوسط فلذلك
متى اخذت اعظم ابعاد ذينك الكوكبين عن الشمس فقد اخذت اعظم ابعادهما عن
مراكز افلاك تداويرهما واما الكواكب الثلثة فانها اذا اخذت الكواكب قبل المقام الاول

[illegible] وللمريخ [illegible] وهو قدر
زاوية [illegible] ثم اخذنا جيب [illegible]
ا ر ب لزحل [illegible] وللمشتري صح

معادرمع
من فلك البروج عند مقابلتها
الشمس بسيرها الاوسط وهو الذي
يسمى ارصاد اطراف الليل لان
في هذه الحالة انما توجد هذه الكواكب

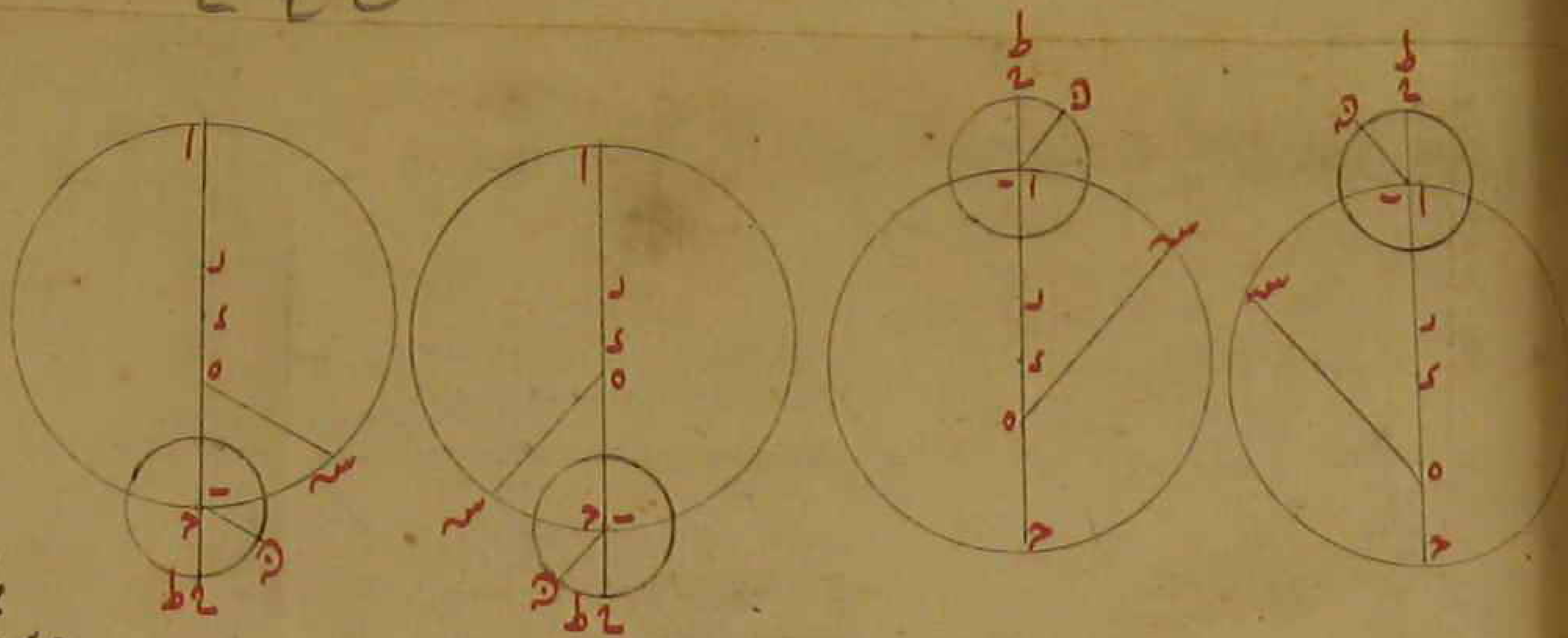
والرجوع او بعد المقام الثاني وذلك عند اواخر استقامتها او عند اوايلها....
ما يذكر ابن [illegible] والمراكز افلاك تداويرها حتى يعلم بها [illegible] المعادلة العظمى فلهذا
عدل في موقته [illegible] اخرنا اي طريق آخر وهو انه اخذ بالرصد الكمية هذه الكواكب
اذا كان طلوعها في اول الليل وغروبها في آخر الليل ثم حصل من الكمية المرئية اولا
مقدار خروج مراكز افلاكها الحاملة ومواضع اوجاتها من فلك البروج لان الكوكب في
كان في مقابلة الشمس بسيرها الاوسط كان في حضيض التدوير عند هذه الحالة [illegible]
الاختلاف الذي يلحقه في سيره الطول اي الاختلاف المنسوب الى فلك البروج
ولا يكون له الاختلاف الذي يكون من قبل اشكاله مع الشمس والى حصل ان في ضمنيه
الاختلافين اعني الذي بسبب فلك الاوج والذي بسبب فلك التدوير ممتزجان ولمن
يتباين [illegible] اوتيتها الا بعد افراد احدهما عن الآخر [illegible] لكن هذه الكواكب متى كانت
في طرفي النظر المار بحضيض التدوير وذروته فانه [illegible] عن احد الصنفين وهو المؤدي الى معادة
عن الشمس ولا [illegible] ما يتبين تحقق تجرد الصنف الآخر الذي يجب الخروج عن المركز
وهي في الطرف الاعلى من قطر التدوير المذكور يكون [illegible] عن الابصار [illegible] ولذلك
لا يتبع بهذه الحالة واما على الطرف الاسفل منه فيطلع ويغرب عند طرفي الليل مقابلة
لموضع الشمس الاوسط ولهذا اقتصد في توقف امور كل واحد من هذه الكواكب ثلث
مقابلات لكما قصد في توقف امور القمر ثلث خسوفات لكن لم يمكن في هذه الكواكب
طريق مطرد كما في القمر [illegible] الاحتيال لها على وجه المسالك التي لا يؤثر في [illegible] اثرا
ظاهرا لحصوله ساكنا [illegible] سيتلى عليك تفاصيلها **قوله** كما هو ذكره **اقول** يذكره ذلك في
آخر هذا الفصل **قوله** فيكن ا ب ج و الحامل حول ح **اقول** يريد ان يبين في هذا الشكل ان
[illegible] بوسطها [illegible] احد هذه الكواكب كان الكوكب في الطرف الاعلى من القطر
المار بمركز التدوير وسفله وكلما قابلت واحدا منها كان الكوكب في الطرف الاسفل
من هذا القطر **قوله** وذلك لانه لما كان المجتمع في قوته من موضع الاوج بعينه **اقول** المراد
بالبعد الاوسط في الطول من الاوج بعد طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير المار
بمركز التدوير عن الاوج اعني حركة مركز التدوير الوسطى والمراد بالبعد الاوسط في التدوير
من الذروة بعد الكوكب عن طرف الخط [illegible] المذكور اعني الحصة المحسوبة من الذروة

الوسطى والمراد بالبعد الاوسط للشمس من موضع الاوج بعد طرف الخط الخارج
~~[illegible]~~
من مركز فلكها الخارج المار بمركز جرمها عن البعد الابعد لخارجها والى حصل ان حركة الشمس بوسطها
مساوية لحركتي كل من المتحيرة في الطول والاختلاف معا كما سبق في الفصل الثالث
من المقالة المتقدمة **قوله** اعني بين الحركتين الوسطى والحقيقية **اقول** يعني حركتي مركز
التدوير الوسطية والمرئية **قوله** هي زاوية ب ل ز **اقول** وذلك لان [illegible] عن كل مثلث
مساوية لمقابلتها الاضيق كما تبين في الاصول **قوله** التي يشتمل بعضها على التفاوت
بين الحركتين في التدوير **اقول** وذلك لان زاويتي [illegible] متقابلتان فهما متساويتان
والتفاوت بين حركتي مركز التدوير الوسطية والمرئية ابدا ليس الا بقدر احدهما والتفاوت
بين حركتي الحصة الوسطية والمرئية ايضا ليس الا بقدر الاخرى **قوله** ذهب من زاوية
ا ز ب بقدر زاوية ز ب ه اعني [illegible] التام العودة [illegible] وبقيت زاوية ا ه ب **اقول**
وذلك لانه لو تمت للكوكب عودة في التدوير الى ذروته الوسطى وهي ط لكانت الحركة
الوسطى للشمس دورة تامة مع زاوية ا ز ب لكن الكوكب وصل الى ج لا الى ط فاذن حركته
في التدوير اقل من عودة تامة بمقدار زاوية ج [illegible] المساوية لزاوية ه ب ز فيكون وسط
الشمس دورة تامة مع زاوية ا ز ب الا زاوية [illegible] فقد ذهبت من زاوية ا ز ب التي
اضيفت الى حركة الكوكب في التدوير زاوية ز ب ه وبقيت المغايرة ا ه ب وهي زاوية
حركة الشمس [illegible] وزاوية الحركة الحقيقية للكوكب **اقول** وذلك لان الكوكب [illegible] خط ه ج فحركته المرئية
بقدر زاوية [illegible] فاذن الكوكب في ذروة تدويره كان مقارنا لوسط الشمس ابدا وهنا تقدم
احد مطلبي هذا الشكل **قوله** حركته في تدويره زاوية ط ب ك **اقول** يعني حركته الحقيقية
الوسطى **قوله** فاذا اضيف اليها زاوية ا ز ب في آخر الشكل **اقول** اذا اضيفت الى
زاوية ط ب ك زاوية ا ز ب التي هي حركة مركز التدوير الوسطى صار المجموع نصف دورة
مع زاوية ا ه ب لان نقصان زاوية ط ب ك عن نصف دورة ليس الا بقدر زاوية
ح ط ب المساوية لزاوية ز ب ه وانت تعلم ان زاوية ا ز ب مساوية لزاويتي ه ب ز من
مثلث ا ه ب لكن المجموع حركة الكوكب الوسطى في التدوير وحركة مركز التدوير الوسطى مثل
حركة الشمس بوسطها فوسط الشمس اذن يكون نصف دورة مع زاوية ا ه ب اعني زاوية

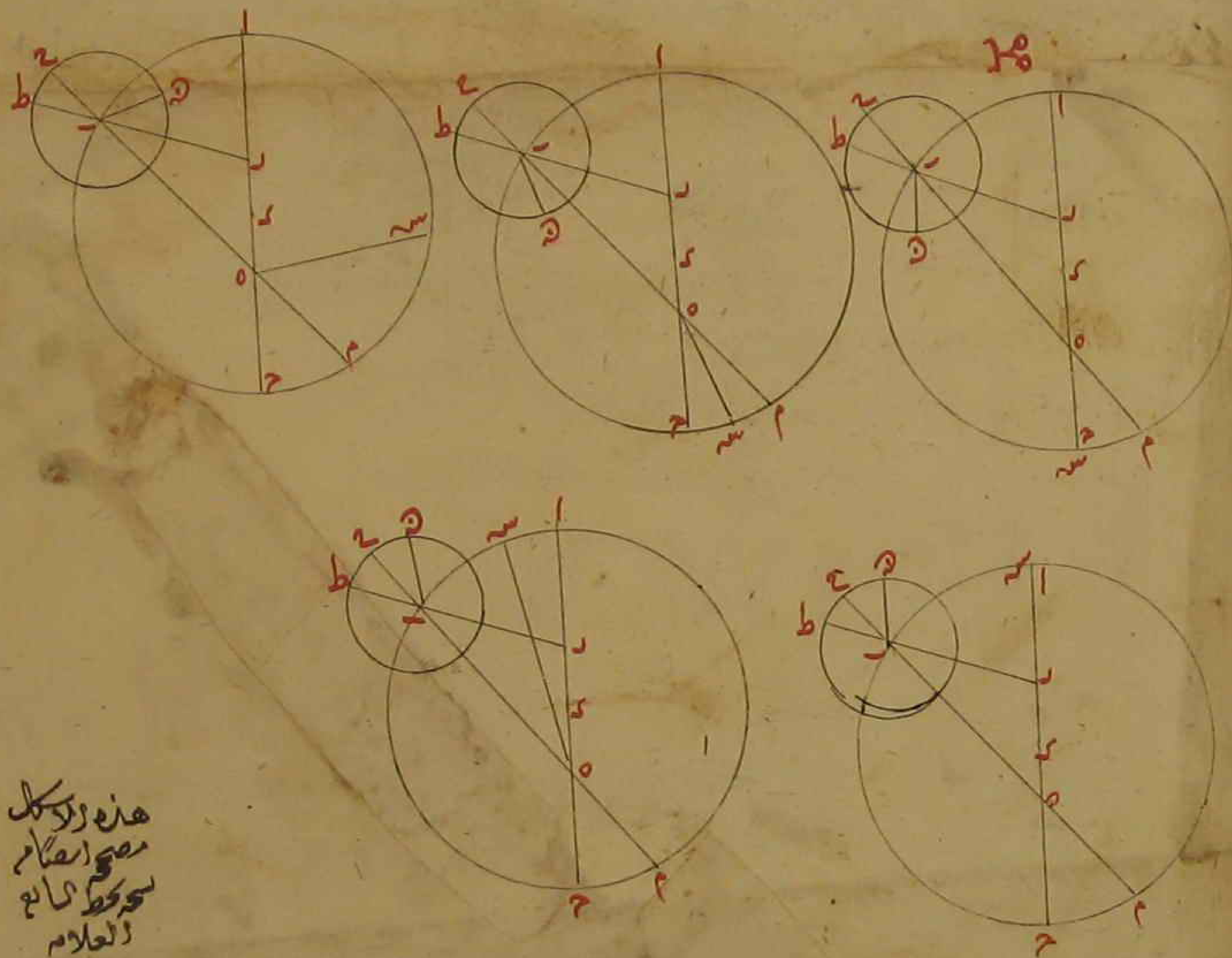
قوله ح

ا ه ب واما الشمس بوسطها
بعد حركة دورة تامة وصلت
لها بوسطها على دورة تامة
زاوية ا ه ب ح

والاوضاع الاربعة هي الاشكال مرسومة



هذه الاشكال مرسومة برسم السابق العلامة بيد سعيد نحو بخط فصحح الشكل منها



هذه الاشكال مصحح العلام بخط التابع العلامة

م ه ح و المقابلة لها فوسط الشمس اذن قد تحرك قوس ا ب ده فهو على خط ه ح م لكن
مركز الكوكب الحقيقية زاوية ا ه ح فهو ايضا على خط ه ح م اذا اخرج على الاستقامة في
الجانب الاخر فكلما وصل الكوكب الى اسفل تدويره يرى مقابلا لوسط الشمس
وهذا هو المطلوب الاخر قوله واما في ساير الاوضاع فيكونان ابدا متوازيين اقول
يعني اذا لم يكن الكوكب العلوي في ذروة فلك تدويره او في حضيضه كان الخط الخارج
من مركز التدوير الى مركز جرمه ابدا موازيا للخط الخارج من مركز العالم الى وسط الشمس
قوله ووسط الشمس على ح س اقول وذلك لانه فرض مجموع حركة مركز التدوير الوسطى وحركة الخاصة
الوسطى اقل من نصف الدور وسنتعرض لسائر الاوضاع قوله فاذن تكون ح س موازيا
اقول وذلك بالشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول لكانت زاوية ه ح س قايمة كزاوية
ب ه ح اقول وذلك بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول واعلم ان هذا الاختلاف وقع
فان مركز التدوير ان كان على ا او على ح فالكوكب على القطر من الاتمام ان يكون في ذروة
التدوير او حضيضه او لا يكون في واحد منهما فان كان فيهما كان خطه ح س منطبقا على قطر
ا ه ح لان وسط الشمس يجب ان يكون مقابلا او مقارنا للكوكب حينئذ كما عرفت وان لم يكن
في واحد منهما فخطه ح س لا يمكن ان ينطبق على قطر ا ه ح بل يقع عن احدى جنبتي
قطر ا ه ح موازيا لخط ا س على احد من الاوضاع الاربعة والبرهان ظاهر لان المركز
متى يكون مركز التدوير على المنطقة حركة الخاصة مثل وسط الشمس فيكون زاوية ط ح ك
مساوية لزاوية ب ه ح فخطا ح ك ه س متوازيان واما عند كون مركز التدوير على ح فلم تبلغ نصف
الدور فوسط الشمس اما نصف دورة مع زاوية س ه ب واما دون نصف الا زاوية ب ه
س ه على القطر من نقطتي زاوية س ه ب مساوية لزاوية ط ح ك فان وسط الشمس
مساو لحركتي الطول والاختلاف للكوكب العلوي كما تعلم وان كان مركز التدوير في النصف
الهابط من فلك الاوج الحامل ان يقع خطه ح س على سمت الاول ان يقع فيما بين
مركز التدوير وحضيض الحامل الثاني ان ينطبق على قطر ا ه ح من جانب الحضيض الثالث
ان يقع فيما بين الحضيض وفيه المقالة الرابع ان يقع كذلك بعد ما الخامس
ان ينطبق على قطر ا ه ح من جانب الاوج السادس ان يقع فيما بين الاوج ومركز
التدوير والاول اورد في الكتاب والباقية يكون ...... هكذا ......

قوله مع

مع الشكل

وان كان مركز التدوير في النصف الصاعد من فلك الاوج امكن ان يقع خط اه ب على
ستة انحاء آخر ايضا الاول ان يقع فيما بين المركز والاوج الثاني ان ينطبق على خط اه د من
جانب الثالث ان يقع في النصف الهابط من فلك الاوج قبل المقابلة الرابع ان
يقع كذلك بعدها الخامس ان ينطبق على خط اه د من جانب الحضيض السادس ان يقع فيما
بين الحضيض ومركز التدوير وصور هذه الستة صور الستة الاولى فلا تخفى عليك ارتسامها
من تلقاء نفسك والبرهان على الكل واضح ولكن هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة العاشرة
والحمد لله تعالى على جزيل نعمه والصلوة على محمد الهادي الى قوام سبيله صباح الاثنين
تسع ليال خلون من شهر جمادى الآخرة سنة [illegible] هجريه **المقالة الحادية عشرة اثنا عشر فصلا**
وثلثة وعشرون شكلا لما فرغنا من تفسير المقالة العاشرة من كتاب تحرير المجسطي فلنأخذ الآن
في ان نقصد في تفسير المقالة الحادية عشرة متوكلين على الله ذي الطول وهو حسبنا ونعم الوكيل
الفصل السابع من المقالة العاشرة والاول والخامس من المقالة الحادية عشر قوله
واتى وقتا على الوقت والوضع في هذين الاخيرين **اقول** يعني في الرصد الثاني والثالث
لزحل وذلك لان الوقوف على موضع غير النيرين بآلة الحلق غير ممكن في النهار
لاختفاء سائر الكواكب تحت الشعاع **قوله** تحرك الوسط فيما بعد الادوار **اقول**
وذلك في المريخ واما في الآخرين فيما دون دوار في المدة المذكورة **قوله** وقد تحرك
المقوم بحسب الرصد **اقول** يعني تحرك الكوكب من موضعه الاول بالرؤية الى موضعه
الثاني ايضا بالرؤية هذا المبلغ **قوله** فلو كانت قوسا اه ر ح من المعدل المسير تقريبا
[illegible] من الممثل المراد بالايثار كونهما متقاطعين للخطين بعينها كقوس ات ك من المنطقة [illegible]
قوله فما كنا نحتاج في معرفة خروج المركز الى شيء آخر **اقول** [illegible]
الشكل ح من مقالة ح وآمنة يعني مقالة ح واشكال [illegible] من مقالة ح و ح من مقالة ح
ايضا يكمل هذا القدر في معرفة ما بين المركزين اي انه لو كان قوسي ات ح من الحامل
ومما خبه معلومين الى **اقول** وذلك لان المعلوم فيما بين كل من الرصدين انما الوسط
اما التقويم وما كان القوسان ليسا منهما في شيء ومثل ذلك ليست قوسا ات ح
من الممثل ايضا معلومتين ومركز فلك التدوير متى قطعها من معدل المسير قوسا ما قطعا في
تلك المدة بعينها من فلك البروج قوسا ليست نظيرة للقوس المفروضة من المعدل و [illegible]

الاوج صح

الخامس صح

المقابلة الى ها حط [illegible] صح

آ [illegible] من مقالة ح

اقول صح

قوله صح

آ الشكل صح

فالكوكب صح

موترة لها فلهذا لم يمكن ان يستخرج بها مقدار ما بين المركزين ولكن ينبغي ان يستخرج
من ما بين القوسين المعلومتين من المعدل وفلك البروج القوس من فلك البروج
الموترة لقوس ه ر ثم يستخرج من قوس ه ر المعلومة ومن قوس ر ش الموترة لها بعد
ما بين المركزين وموضع البعد الابعد وقوس ر ش الموترة لقوس ه ر انما يمكن ان يستخرج
اولا على الترتيب بقوسي ه ر و ح ل و ر ح ول ك م على ان تمام ك ل ل م مقام قوسي
ر ش ش ث ر ث ثم ش ث ق واعلم بهذا الوجه ما بين المركزين وموضع البعد الابعد
استخراجها على التحقيق قوسي ر ك ل ث المثبتين بها يفصل قوس ر ش على ك ل
و قوسي ح ت اللتين هي فضل قوس ش م على قوس ش ت فيصير قوسا ر ش ش ت معلومتين
ربما يوازيان بالحقيقة قوسي ه ر ح فيستخرج بسببها بعد ذلك ما بين المركزين وموضع البعد
الابعد بالحقيقة **قوله** وكما وصفه من مقدمه وبنى عليه **اقول** وذلك اشارة الى ما قدمه
في الفصل السادس من المقالة حيث قال وذلك لان مقدار الاوج عن المركز المستخرج
بحسب اكثر ما يوجد من الاختلاف المنسوب الى فلك البروج على ظاهر النظر **قوله**
فلنفرض آ ب ح د مركز التدوير على محيط معدل المسير **اقول** يريد ان يستخرج في هذه
الاشكال خطوط ما بين مركزي معدل المسير والبروج وموضع البعد الابعد على التقريب
من قبل قوسي ه ر ح ل المعلومتين على ان يجعل قوس ح ك مكان قوس ر ش ومن
مثل قوسي ا ث ش هي مراكز التدوير بحسب الرؤية لاتحاد موضع الكوكب الحقيقي وموضع مركز
التدوير الحقيقي عند مقابلة الكوكب لوسط الشمس **قوله** وهذه امور كلية يليها قوله مسافة في
المطلق **اقول** يعني ان هذه الصورة وشرائطها عامة لهذه الكواكب الثلثة بأسرها ولو
اخرجنا ذلك على الاستقامة ثم خططنا فيها الشرائط التي اشترطنا ما لو جدنا النسب التي
تخرج لنا بالاعداد وفيما هذه الوجوه نسبا واحدة باعيانها **قوله** زاوية ب آ ر ح ما بين
القوسين الثاني والثالث **اقول** هذه الزاوية هي زاوية ش ح ي في الشكل المتقدم و
هي هاهنا للمريخ مثلا ومقدار زاوية ل ح م في ذلك الشكل فاخذ قوس ل م من الممثل
كانها بدل قوس ش ت منه **قوله** وهو قدر ح على ان ه ر ستون **اقول** وذلك
لان زاوية ح ح ه قائمة ..... فاذا جعلناها كما ترسم بعده ر ح دائرة وقع ح ح وتر زاوية ه ك
ح التي هي تمام زاوية ي ح ك من قائمتين في الشكل الاول ومقابلة لزاوية ر ح ك في الشكلين

اذا علم بعد ما بين المركزين
وموضع البعد الابعد وبعد
ما بين المركزين يمكن ان
يستخرج صح

قوسا ح ك ل م انهما مما الموترتان
لقوسي ه ر ح ح وبعمل على انه ليس بين
قوسي ح ك ر ش خلاف يعتد به
ولا بين قوسي صح

الى آخره صح

في مقالة ح
آ من مقالة ح

ر ح ك م المعلومتين على ان يقيم
قوس ك م بدل قوس ش ت واثبا
كان نقطا آ ب ح د التي هي مواضع
الكواكب الحقيقية في الارصاد صح

خطا آ ح على الاستقامة مكان ا ف اخرجنا
صح

عند ذلك الشرائط والاعمال
التي عملنا ها واسترطنا ها عند
ما اخرجنا ذلك على الاستقامة
وجدنا النسب التي تخرج لنا حين
ذلك هي النسب التي تخرج لنا
ما اخرجنا خط ا ك ذلك لو اخرجنا
خطا على استقامة وحفظنا صح

الآخرين وانت تعلم ان الزاويتين اواثنا وتا اذا كانت احديهما تمام الاخرى
مجموعهما واحد قوله وهي زاوية ب ة د المحيطية اقول يعني ان نصف قوس ب آ
مقدار زاوية ب ة د وذلك لان المركزية ضعف المحيطية فزاوية ة ب ح اقول
لان زاوية بدآ خارجة عن مثلث ب آ ة فهي مساوية لداخلتي ة ب ... فاذا
نقصت زاوية ة [redacted] من زاوية ب آ د بقي زاوية [redacted] وكذا قوله فخط ... على ان ة آ
ستون اقول يتبين ذلك بالعمل المسمى بالنقل قوله فزاوية اة آ د اقول وذلك
لان المركزية ضعف المحيطية فمقدار زاوية اة آ د نصف قوس ا آ ت ماس الوسطين
الاول والثالث قوله اما اذا كان نصف قطر المعدل للمريخ ستين كان وتر ا ت
... آ فی الاشكال اقول اذا كان كل من مقداري ا ت آ ة مما به ة آ ستون معلوما
وصار احدهما كاتب بما به نصف قطر المعدل ستون معلوما من جداول الاوتار لان
قوس آ ت ماس الوسطين الاول ك والثالث معلومة فجميع قوس ة آ ت آ د وترها
يصيران معلومين ولان هذه القوس في كوكبي المريخ وزحل خرجت اكثر من نصف الدائرة
لمركز الدائرة لكان في هذه القطعة ولانها للمشتري اصغر من النصف فالمركز خارج عنها
قوله ثم تر بنا ة آ في ر ح حصل سطح كد في ر آ م اقول وذلك بالشكل الرابع والثلثين من
ثالثة الاصول قوله نقصنا ة من مربع نصف القطر بقي مربع كد اقول وذلك لان سطح
كد في ر آ م مع مربع كد يساوي مربع نصف القطر بالشكل الخامس من ثالثة الاصول وههنا
تبين مقدار ما بين المركزين بالتقريب وبعد ذلك يريد ان يبين موضع البعد الابعد
قوله وكان ح كه اقول وذلك لانه ضعف وتر ة ر بالشكل الثالث من ثالثة الاصول
وكان وتر ح ر ة معلوما من الاشكال المتقدمة فكذا نصفه قوله وهاهنا ح ر اقول وذلك لان
ر ة قد صار معلوما في الاشكال المتقدمة فبقي ح ر معلوما وباقي هذه الاشكال ظاهر قوله
في الشكل المتقدم اقول يعني بالشكل ر من مقالة ... قوله من هذه الاحوال التسع اقول وذلك
لان لكل من الكواكب الثلثة العلوية ثلث احوال بحسب المواضع الثلثة للمراكز
في الارصاد الثلثة اعني نقط آ ة د قوله ونضع من ذلك الشكل ما يتعلق بكل واحدة
من احواله الثلث فصعدا اقول اي من شكل ر من مقالة ... لكل واحدة من الاحوال
ربعا من كل دائرة من الدوائر الثلث اعني المعدل والحامل والممثل وذلك الربع الذي

والكل معلوم صار الباقيان
اعني آة ة ... ايضا معلومين
بهذه الاجزاء اعني بما به نصف
قطر المعدل ستون من قبل
الاربعة المتناسبة واذا صار
ر آة معلوما نصير قوس
آة معلومة من الجدول وكانت
قوس ا ... د ماس الوسطين
الاول صح

... في مقالة ...
د ... في مقالة ...

... في مقالة ...

وتعتبر فيه الحالة وتترك الاربع الاخر من الدوائر الثلث اثنا ... قوله
فقد ظهران زاوية الوسط ... قوله ... الى آخره ان الثلثة لها ... اقول وذلك لانه قد
تبين في آخر الاشكال الثلثة المتقدمة ان قوس آ ل من شكل المريخ لو آ آ وهو بعد المركز
المدوير عن الاوج وهو ل ... في الرصد الاول وكذلك القوس ههنا مقدار زاوية س ط آ ة من
الشكل الاول من الاشكال الثلثة التي نحن فيه وكذلك تبين هناك ان قوس لـ ح
في شكل المريخ ... وهو بعد مركز التدوير عن الاوج في الرصد الثاني وهي مقدار زاوية ...
ح ط ع ههنا من الشكل الثالث قوله ... انه ... كالخرج فيما مر اقول قد خرج
في الاشكال المتقدمة مقدار ما بين المركزين مركز المعدل ومركز العالم للمريخ ... نصف ذلك
... وهو ما بين مركزي العالم ومركز الحامل له لان بطلميوس وضع مركز الحامل لهذه الكواكب
على منتصف ما بين مركز العالم كما ... في الزهرة ... وسيتبين ان هذا الوضع يوافي الارصاد
متحيلين بسببها الاطمينان ونزول الشك والتخمين قوله نصف قطر الحامل اقول يعني
خطوط ر آ ت ر ة ر و وذلك لان ر مركز الحامل ونقط آ ت ة و مراكز التدوير على محيط الحامل
قوله ولتساوي نقطتي ح آ اقول وذلك لتساوي ر ة ر ط وتشابه مثلثي ر ط ح ... بالشكل
الرابع من سادسة الاصول ولتوازي خطي ... بالشكل الثاني منها ولذلك يكون
... ضعف ... وط ... ضعف ط ... قوله والخط التوي عليها اقول يعني ... احد
خطوط ... و ... على خط ... قوله وايضا نصف قطر معدل المسير ستون اقول يعني
خطوط ... ط ... . وذلك لان ط ... مركز معدل المسير ونقط ة ... على محيطه قوله
فزاوية [redacted] الباقية اقول وذلك لان زاوية ... في الاول خارجة
عن مثلث [redacted] ومساوية لداخلتي ة [redacted] فزاوية ... في الثاني خارجة عن
مثلث ... ومساوية لداخلتي ... فزاوية ... في الباقي خارجة عن
مثلث ... ومساوية لداخلتي ... وزاوية ... في الثالث خارجة عن
مثلث ... ومساوية لداخلتي ... [redacted] وزاوية ... في الباقي خارجة عن
مثلث ... ومساوية لداخلتي ... وزاوية ... في الثالث خارجة عن
مثلث ... ومساوية لداخلتي ... فبعد اسقاط احدى الداخلتين في
كل منها عن الخارجة يبقى الداخلة الاخرى قوله وهي مقادير تشتمل ... ل آ ش ... م

سطر ههنا في الشكل الاول
وتبين ايضا ان قوس ... م
بعد مركز مدوره عن الحضيض
في الرصد الثالث ... ط
وهي مقدار زاوية ... صح

د ث ط ... ط ...

... ح ...

المطلوبة وذلك لان هذه التي من الممثل متوازية بالخطين المحيطين بزاوية قد اي ونقطة
مركز العالم قوله وكان البعد بحسب الرؤية على ما مر وقوله بعيد ذلك وكان البعد
بحسب الرؤية صحيحا اقول يعني ان البعد بين موقعي الكوكب في الرصدين الاول والثاني بحركته والبعد
بين موقعيه في الرصدين الثاني والثالث صحيحا وقد تقدم ذلك في اول هذه المقالة
عند تعديل الارصاد قوله فاذا استعملنا القوسين اقول يعني اذا اردنا استخراج
ما بين مركزي المعدل ومركز العالم وتعيين موضع الاوج على الحقيقة لهذا الكوكب بعد ان صار
قوسا اخرج ثبت من شكل ازمن مقالة معلومتين وجب علينا ان نستعمل ما بين القوسين
بدل قوس كل الاثنين استعملنا هما لهذين المطلبين في شكلي لهذا الكوكب
ونستعمل البعدين الوسطيين وهما قوسا زح بحالهما من غير تغيير ونقف الاعمال
المذكورة في الشكلين لتخرج المطلوبات اقرب الى التحقيق مما كان قد خرجنا اولا واذا
استخرجنا منها زك ... اخرج لنا ما فعلنا على نسق ما فعلنا في الاشكال
الثلثة المتقدمة اعني الاشكال التي اتت من مقالة خرج هذه التي اقرب الى الحقيقة مما خرجت
في اول الامر فاذا اعدنا موقعي الكوكب فيما بين الرصد الاول والثاني وموقعيه فيما بين
الرصد الثاني والثالث بهذه التفاوتات المحققة واستانفنا الاعمال المذكورة في شكلي
لهذا الكوكب خرج ما بين المركزين وموضع البعد الابعد ما وقع مدققا وذلك ما اردنا
قوله ثم اما ليبان البعدين المقومين يحتاج من هذه الاصول موافقين لما وجدناه بالرصد
اقول يريد ان يبين ان ما بين المركزين والتي التي خرجت في آخر الامر اعني قوسي اكد
اذا وضعت كذلك لزم ان يكون قوس من شكل من مقالة معلومة و
قوس ... صحيحا كما وجد بالرصد وان الكوكب متى قطع من فلكه المعدل قوس
يجب ان يكون قد قطع من فلك البروج قوس واذا قطع من المعدل قوس
يكون قد قطع من البروج قوس ... وان كان بعده في الفلك المعدل عن الاوج قوس
... وجب ان يكون بعده في الفلك الممثل عنه قوس وكذلك في سائرها
قوله فتصير صور الاحوال منتظرة على ما هو اقول جعل علامة البعد الابعد
في هذه الاشكال الثلثة نقطة ه وعلامة البعد الاقرب نقطة ز واعاد سائر الحروف
والاعمدة المخرجة في الاشكال الثلثة المتقدمة بحالها الا انه اقتصر على ما هاهنا قوله

معادير قسي فلك البروج
كما عاينها التي وجدت
بالارصاد اعني انه يلزم ان
يكون صح

مع ... مرتبالة

لما كانت قوس آل الى قوله في الى ان الثالثة زاوية حطز اقول ان قوس ال خرجت
في آخر الامر كذا وهي بعد الاوج عن الحالة الاولى وقوس لت خرجت وهي
بعد الحالة الثالثة عن الاوج وقوس ... خرجت ... وهي بعد الحضيض عن الحالة الثالثة
وهذه التي من محيط معدل المسير فالزاوية التي يكون هذه القسي مقاديرها على
مركز معدل المسير لكن مركز المعدل ... كما ان ... حطز مقاديرها هي قسي ال لت ...
لان نقطة ... مواضع الاحوال ونقطتا ... الاوج والحضيض قوله
احدها ... اقول هذه الزاوية لما كانت مقاديرها وهي القسي المذكورة معلومة
لا جرم سهلت معرفة ... من الجدول الموضوع ... قوله وكانا ...
... اقول اما في الشكل الثالث فظاهر واما في الاولين
... على انه ... اقول وذلك ... خرج ما بين مركزي العالم
والمعدل وهو ... في آخر الاوج ... وهو ... على منتصف
ما بين ... قوله و ... اقول اخذ هذه المقادير اضعاف خطوط ... الذي
هو ... الاول ... ... وذلك ...
... قوله فزاوية ... اقول زاوية ...
في الشكل الاول ... بعد اسقاط زاوية ... من زاوية ... عن
... وكذلك زاوية ... في الشكل الثاني ... من زاوية ... بعد
اسقاط زاوية ... ~~من زاوية ... من ... وذلك ...~~
~~... في الشكل الثاني ... بعد اسقاط زاوية ...~~ ... منها ...
في ثالث الاشكال فزاوية ... هي مجموع زاويتي ... الا ...
قوله والبعد الثاني وهو ... زاويتي ... من قائمتين ... اقول وذلك لان
... نصف الدور من الفلك الممثل اعني مقدار قائمتين ومركز التدوير بل مقوم
الكوكب قد جاوز الاوج في الحالة الثانية ولم يصل بعد الى الحضيض في الحالة الثانية
ومقدار المجاوزة عن الاوج في الحالة الثانية والثالثة اعني قوس ... من شكل ... من
مقالة ... قوله حصل موضع ... من الجدول ... اقول وذلك لان تقوم المريخ
في الحالة الثالثة الكائنة قبل انتصاف ... تليها الثالث عشر من ... من السنة

زاوية ... مقدار ما بقي
من الحالة الثالثة الى الحضيض
... فاذا ... تمام
ما بين ... من قائمتين
مقدار البعد بين موقعي الكوكب
في الحالة الثانية صح

الا ... صح

الثانية لبطلميوس بل علينا كان في ب ك من الرامي فاذا زدنا عليه نب تو يبلغ
كه ك من الجدي وهو موضع نقطة ر اعني البعد الاقرب ونقطة ه الاوج يكون في
مقابله وهو اله ك من السرطان قوله واذا رسمنا حول ا من الشكل الثالث يريد اقول
ان نقدر حاصل وسط هذا الكوكب وحاصل خاصته تاريخ الى ان الثالث يتوسل
من ذلك الى معرفة هذين الى صلبين له الاول تاريخ لخصر كما سبق وصفه لكانت زاوية
ه ط ا د اقول وذلك لانها تمام زاوية ح ط ا من قائمتين بل تمام
قوس ا ح م اعني مقدار ما حدكاكما تقدم من نصف الدور قوله اعني بهذه زاوية
ا ح ك من قائمتين معا الله اقول وذلك لان زاوية ا ح ك هي زاوية ه ح ح من
الشكل الثالث بعينها وقد تقرر انها ح له قوله واما المشتري وزحل في قوله وكم الخطوط
علما ماني المريخ اقول قد استخرج في شكلي ا ه من هذه المقالة وفي شكلي ب ح منها مقدار ما بين مركزي
العالم والمعدل لهذين الكوكبين ومقادير ابعاد نقط الحالات عن البعد الابعد او
الاقرب لهما كما للمريخ في القوسين الموجودتين بالرصد كما اتفقان لو تران القوسين
المأخوذتين من الجداول اعني ما بين الوسطين في الحين وذلك ان جعل الفلك الخارج
المركز واحدا وهو المعدل فقط فلو كان مركز التدوير انما يدور في هذا الفلك الخارج
المركز لكانت تلك المقادير التي خرجت في تلك الاشكال كافية لكن لما كان يدور
في دائرة مركزها على منتصف ما بين مركزي العالم والمعدل فاحتيج ان نبهنا كما احتيج
لكوكب المريخ الى ان يستخرج فضول التي ينقص او يزاد في متى فلك البروج الموجودة
بالرصد حتى تصير موثرة في الحقيقة لتستوي الفلك المعدل ليستخرج بها بعد ما بين المركزين
وساير المقاصد بالحقيقة قوله فزاوية ... الاوسط اي قوله اي ... الثالث
اقول وذلك لان مقدار هذه الزاوية اما في المشتري فيستوي ... من شكل
من هذه المقالة واما في زحل فيستوي ... من هذه المقالة ... الشكلين قوله
... في اواخر الجدول اقول يعني بين الزاوية التي ... عند نقطة الحالة ..... وبين زاوية
ط س ه ...... وذلك لانه حدث من خط ه س ح ومن الخط الواصل بين ه ونقطة
الحالة ومن احد خطوط ا س ... ح س مثلث واحدي تينك الزاويتين خارجة
عنه والاخرى يكون احدى الداخلتين فالتفاوت بينهما يكون مقدار الداخلة الاخرى

لو مر مقالة ب
قوله م
مر مقالة ما
اوفى صح
شكل ج من صح

المقوم الماخوذ بالرصد للمشتري في قوله ط نه لو اقول قد تقدم بيان هذه المقادير في
اول هذه المقالة عند تعداد الارصاد قوله لا يجب ان يوجد لو كان الكوكب على محيط
الاول وزاد في الثاني والثالث على حسب ما اقتضاه مواقع الحالات من ارباع
الفلك الحامل قوله فالبعد الاول الذي خرج للمشتري اقول يعني ما بين المقوم من الاول
والثاني على تقدير كون مركز التدوير في محيط معدل المسير يكون للمشتري قد كان اذ الاول خرج
في العقرب ك نه والثاني في الحوت ز نح ولزحل بح مه اذ الاول خرج في الميزان
اك والثاني في القوس ط مو وما بين المقومين الثاني والثالث يكون للمشتري لو كو
اذ الثالث خرج في الحمل ح ل ولزحل يكون لد كح اذ الثالث خرج في الجدي كد قوله
فاذا استعملنا مثل ما كان في المريخ واشتغلنا العمل الى آخره اقول يعني اذا اردنا استخراج ما
بين المركزين ومقادير ابعاد الحالات عن الاوج او الحضيض على التحقيق وجب
ان نستعمل هذين البعدين اللذين حصلا لنا بدل القوسين من البروج اللتين استعملنا
مثلهما في اشكال ا ب ح من هذه المقالة وان نسلك المسلك المذكور في آخر
اشكال ح ما آت من مقالة حتى يصح لنا ما بين المركزين والتي الواقعة من المعدل
بين احدى الحالات وبين نقطة الاوج والحضيض بالاتفاق وذلك ما اردناه قوله
ثم انا بينا ان الابعاد المقومة اقول يريد ان يمتحن الاعمال السالفة على مثال ما امتحن
في كوكب المريخ من قبل المقادير التي صلحت في آخر الامر وهي ما بين المركزين المقومة وقسي
لا آخر للمشتري وفي الكل د لزحل التي ذكرناها آنفا حتى اذا خرجت الابعاد
المقومة بين الحالات من هذه الجهة موافقة لما ادرك بالرصد في التفصيل المذكور
في اول هذه المقالة عند تعداد الارصاد حصل الاطمئنان وزال الشبهة وعلم ان المقادير
التي صلحت آخر الامر مصونة عن وصمة الخلل المحسوس مبرأة عن شائبة التخمين المعتد به وبيان
الاشكال على قياس ما مر في كوكب المريخ وسكاما ... من ... ايضا غنيان
عن التفسير وقد استعملها بعض المتأخرين اقول لا شك ان الطريقة التي سلكها ...
مجهولا اولا بدل شيء معلوم واستخرج لجب ذلك ثانيا لشيء المستخرج لا يكون صحيحا فكل
ما ابتني بعد ذلك على هذا يكون ايضا غير صحيح عند العقل وان كان يبع ذلك
التفاوت في آخر الاولى حيث لا يظهر للحس ولا يكاد ينضبط في الارصاد ولا يكون

المعدل للمسير اقول زاد المقادير المذكور على المقوم الاول والثالث للمشتري ونقص من مقومه الثاني وفي زحل نقص من مقومه صح

مر مقالة ما

بطلميوس مستغنية بالاعمال المتكررة السابقة عن ... خالية مع ذلك عن شائبة التقريب ولا هي مبنية على اصل مستقيم لا يوهم ... صح

امثال

ولا يكون لمن يروم تمييز هذه الامور الجليلة الخفية التي يعجز عن ادراكها بالحقيقة قوى البشر
محيص عنه فلهذا اعدل بعضهم عن طريقته وقال انه لو رصد اربع احوال متعلقة باطراف القطر
بحيث اشتمل قسمان منها بزمان وقوس من فلك البروج كما يحيط بهما اي قسمان ان تساويان
مكان القطر المار بالبعد الابعد والبعد الاقرب متوسطا لطرفي القوسين وهما الطرفان
المتناظران لان لكل واحد من طرفي احدى القوسين يكون نظير الواحد من احد طرفي القوس
الاخرى او انساوي القوسين مع تساوي زمانيهما لا يتحقق الا عن جنبتي البعد الابعد او الاقرب
في السواء كما عرف بعلم الهندسة ان تساوي البعد عن الاوج يوجب تساوي الاختلاف
الموجود بسبب الخارج وبالعكس وان الاختلاف التدويري فيما نحن فيه معدوم لان الكوكب في
الاستقبال يكون في حضيض تدويره والقوسان المتساويان انما تختلفان بالزمان لاختلاف
اختلافيهما فكل قوسين متساويين قدرا وزمانا مستلزمتان لتساوي الاختلاف وتساوي الاختلافين
مستلزم لتساوي البعدين عن الاوج لكن كل واحدة من النقط التي وقعت لها عندها
من فلك البروج معلومة من قبل وسط الشمس المعلوم فالنقطة المتوسطة بين طرفي القوسين
المتناظرين اعني موضعي الاوج والحضيض معلومة وهذا وان كان كما ذكره ولكن المتاخر
الا ان الراصد ربما يوثر طلب الرصد على كثرة الحساب فان لكل رصد شرائط يجب على
الراصد رعايتها فازدياد عدد الارصاد يقتضي تكثر الشرائط وتكثر الشرائط [illegible] الارصاد
اعسر وجودا فطريقة بطلميوس ترجح اذن من قبل ان المقدمات الحسابية فيها اكثر من الحسية بخلاف
طريقة ذلك المتاخر فان الحسية فيها اكثر لازدياد عدد الارصاد وما يكون الحساب فيه اكثر اوثق
مما يكون الحس فيه اكثر اذ الحس يحتمل الغلط فلا يحقق التثبت بما يبطله الفصل الثامن من المقالة العاشرة والثاني
والسادس من المقالة الحادية عشرة والشكل السابع عشر من المقالة العاشرة والعاشر الى الحادي
والعشرون كلها ظاهر ليس فيها اشكال الفصل التاسع من المقالة العاشرة والثالث
والسابع من الحادية عشرة قوله سيلا تاريخ جداولنا اقول يعني جداول الثوابت
الموضوعة لاول ملك انطونينس وهي سنة خمس وثمانين وثمانمائة لبختنصر وسنة احدى وستين
واربعمائة لممات الاسكندر قوله فادون موضع شمالي الجهة اقول نقص حركات
هذه الكواكب الى صفته في المدة التي بين رصد كل من العلوية وبين تاريخ جدول
الثوابت عن مواضعها الموضوعة في الجدول ليحصل له مواضع هذه الثوابت بل مقوم

تساوي ذلك الزمان وذلك القوس زمانا وقوسا من فلك البروج صح

لعله المقابلة [illegible] بخلاف [illegible] صح

الى الفصل صح

تم مقاله ح
ودي كا من مقاله ئا

العلوية في اوقات هذه الارصاد قوله واوج الكوكب ح اه سهما اقول وذلك
لانه نقص زه اعني حركة الكوكب اشايشا كما تقدم آنفا عن موضع الاوج لتاريخ الماده
في المريخ وهو ح اه ك كما مر في الشكل له من مقالة ح وكذا في الآخرين قوله زاوية اه ط الذي هو
متوم الكوكب من اوجه اقول هي في المريخ [illegible] بعد المتوم عن الاوج واما في الباقيين فاخذ
تمام البعد الى الدور فكان البعد قوله وزاوية اه ك بعد وسط الشمس منه ايضا اقول
انما جعل بعد وسط الشمس الذي هو [illegible] كط عن اوج المريخ الذي هو [illegible] زاوية اه ك لمكان
جمع مع المشتري وزحل في عبارة واحدة قوله فزاوية ط اه ك اقول هي في المريخ [illegible] الباقي
من بعد وسط الشمس عن اوج المريخ بعد نقصان بعد المريخ عن اوجه [illegible] وفي الباقيين مجموع البعدين
قوله اعني ط اه اقول وذلك لان زاويتي ط اه ك ب ط ه متبادلتان من قبل توازي خطي
ط ه ك كما مر في آخر المقالة العاشرة قوله وهو ب ه ب كه يبقى ان نكاه هو اقول ومعه
حيث تمام زاوية ب ط ه في شكل المريخ وزحل [illegible] قوله فيه كذا قوله في [illegible] المريخ من
المقدار الثاني ل د بعد نقصان [illegible] وهي كذا [illegible] في الباقيين مجموعهما قوله وزاوية
ب ه م كذا اقول وذلك لان زاوية ب ه م في المريخ مركبة من زاويتي [illegible]
قائمة لان خطي [illegible] متوازيان فتكون زاويتا [illegible] قائمتين وزاوية [illegible] قائمة فتكون [illegible]
ايضا قائمة لوجوب كون الداخلتين في المتوازيين مثل قائمتين وزاوية [illegible] قد
[illegible] مقدارها فيكون مجموع الزاويتين معلوما وفي المشتري وزحل فانه الا زاوية [illegible] قوله
وكانت زاوية اه م كذا اقول اما في المريخ فلان زاوية اه ط بعد متوم المريخ عن الاوج
[illegible] وزاوية [illegible] المقابلة لها ايضا [illegible] فزاوية اه م تمامها الى القائمتين معا واما في
الآخرين فلما ذكر في اول هذا الجدول قوله وزاوية [illegible] كذا اما في المريخ فمجموع زاويتي [illegible]
[illegible] الى مقدارها لك وزاوية [illegible] الى مقدارها [illegible] لانها مبادلة لزاوية اه م واما في
الآخرين فهي مجموع زاويتي [illegible] قوله فزاوية [illegible] بعينها للمريخ اقول هي التي [illegible] من
مثلث [illegible] في الجميع فهي مساوية لداخلي [illegible] قوله فادون وسط الكوكب في الميزان
اقول اما في المريخ فلان اوجه في السرطان [illegible] كما مر في الجدول الذي قبل هذا الجدول
فاذا زيد عليه مركزه وهو [illegible] حصل الوسط في الميزان [illegible] واما في الآخرين فلان
اوج المشتري في السنبلة [illegible] واوج زحل في العقرب [illegible] كما تقدم هناك ايضا

...زاوية صح

اقول صح

اقول صح

زيد ما — قال

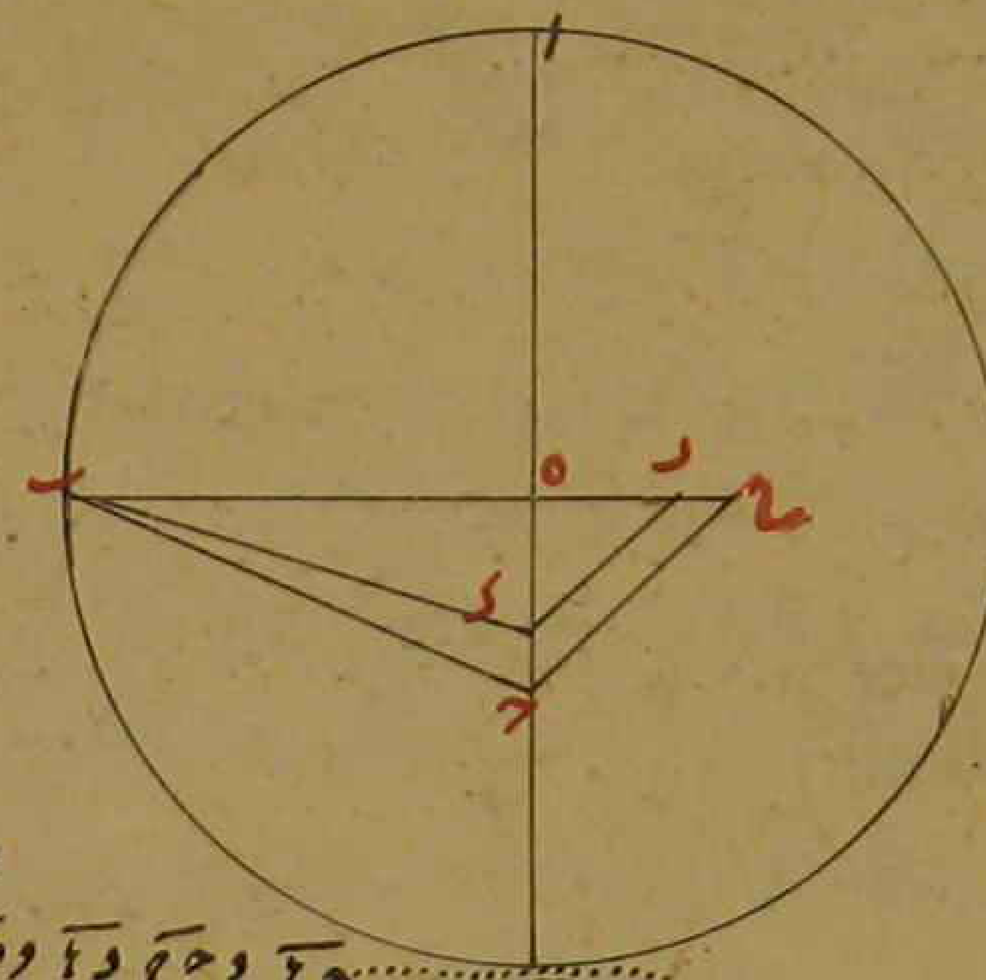
زونا للمشتري ... وزحل ... واسقطناه من كل منهما دورا بقي وسطهما كما ذكر فزاوية
ح ب ط اعني اي حصة كذا اقول طريق تحصيل هذه الزاوية في المشتري وزحل سواء ان ننقص
تمام زاوية ب ر آ من اربع قوايم من التدوير ... او نلقي على زاوية ا ه آ ل فما حصل هو المطلوب
وذلك لان وسط الشمس مساو لمجموع الخاصة والمركز فاذا اسقطنا المركز من وسط الشمس
اعني من زاوية ا ه آ ل بعد زيادة الدور بقي اي حصة ما ذكر وزيادة التدوير انما يحتاج اليها
في المشتري دون المريخ قوله فانه تتفاوت في كذا سنة الى آخره اقول هذه المدة هي ما بين هذه — وزحل صح
الارصاد القديمة وبين تاريخ اي تاريخ ثلثة لكل واحد من هذه الكواكب والمراد
بالتفاوت فضل الحركات في المدوات الثلثة فانما حكم بان الحركات في المدة كذا — المذكوره صح
ادوار مع الفضلات المذكورة بناء على ما تقدم في الفصل الثالث من المقالة الثانية
الفصل ... من الثانية العاشرة والرابع والثالث من ... عشر اقول هذه الفصول
غنية عن التفسير الفصل الثاني عشر هذا عكس ما تقدم اقول وذلك لانه في الابواب المتقدمة اعطي
قوس المسير المحقق من فلك البروج واستخرج من ذلك المسير الوسط في الطول والاختلاف
جميعا وههنا يريد ان يبين انه اذا اعطي قوسا المسيرين الوسطين في الطول والاختلاف
جميعا فكيف يستخرج بها المسير المحقق من فلك البروج قوله فالمعلوم ههنا زاوية ا ب ط ك
اقول وذلك لان زاوية ... هي حركة مركز التدوير الوسطى وزاوية ط ب ك حركة الخاصة الوسطى
وكل واحدة منها معطاة والمطلوب ا ب ك اقول يعني مقوم الكوكب من الاوج قوله وقد تقدم كيفية — قوله صح
معرفة زاويتي ر ب ه ا ه ب من زاوية ا ر ب ونسبة ما بين المركزين كقدر الستين وذلك في — الى النصف القطر قوله صح
اشكال ... من مقالة ... وفي اشكال ... من مقالة ... وفي شكلي ... من
مقالة ... وفي شكلي ... من مقالة ... قوله بحسب الاصلين المذكورين اقول يعني
الاصل الذي يعمل عليه في عطارد والاصل الذي يعمل عليه في ساير المتحيرة قوله
بخلاف ما تقدم اقول وذلك لانه اخرج العمود فيما بين عكس هذا العمل من نقطة ... على خطاه ب
اعني من مركز التدوير على الخط الواصل بين مركز العالم ومركز جرم الكوكب وذلك في
اشكال ... من مقالة ... وفي شكلي ... من مقالة ... وفي شكلي ... من مقالة
... وههنا اخرج العمود من مركز الكوكب على الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير
قوله فنعلم زاوية ب ه ك اقول وذلك لان زاوية ط ب ك معطاة وزاوية ب ه ا ...

ح ب ط صارت معلومة فمجموع زاوية ح ب ك اعني خاصة الكوكب المرئية معلومة
وزاوية ط ك ب ... فبقي زاوية ل ك ب من مثلث ل ك ب معلومة و ... نصف
قطر التدوير معلوم لانه نصف قطر الحامل ستون كما سبق فصير الضلعان اللذان من
هذا المثلث ... معلومين لكن ... بهذه الاجزاء معلوم من اشكال تحديدية
من مقالة ... ومن اشكال ... من مقالة ... ومن شكلي ... من مقالة ط و
من شكلي ... من مقالة ... كما مر في معرفة زاوية ... فمجموع ... معلوم وكان ...
معلوما فلك ... الذي على ... معلوم في مثلث ل ه ك زاوية ... قائمة والاضلاع
معلومة فيصير زاوية ل ه ك معلومة كما تعلم من احكام المثلثات وكان قد صارت
زاوية ا ه ب معلومة فمجموع زاوية ا ه ك معلوم وهو المقصود الفصل العاشر في عمل جداول
الاختلافات والحادي عشر في الجداول والثاني عشر في حساب تقويم الخمسة في
الطول ...... اقول في تفسير هذه الفصول بأسرها لما كان معرفة المواضع الجزئية لهذه
الكواكب في كل وقت بطريق الخطوط الهندسية كما ذكر في الفصل المتقدم صعبة
لطول حسابها وبعد تناولها عمل خمسة جداول كل واحد منها مشتمل على الاختلاف
الجزئية لواحد منها حتى اذا كان ... الدورية المحسوبة لها من البعد الابعد من الخارج المركز
او التدوير معلومة في تاريخ مفروض من قبل جداولها الموضوعة لحركاتها الوسطى في
الطول والاختلاف امكننا ان نعرف بسهولة مواضعها من فلك البروج في ذلك
الوقت بغاية الاستقصاء والتدقيق وكل واحد من هذه الجداول ثمانية صفوف
اما الصفان الاولان فللاعداد على قياس ما مر في القمر والشمس واما الثالث
والرابع فلما ذكر في المتن ... اورد ... في هذه المقالة وفي اشكال ... من ...
من هذه المقالة لزحل والمشتري لكنا نشير اليه طلبا للتوضيح فنقول ليكن حامل التدوير
ا ب ... ونقطة ... ومركزه ... ومركز العالم ... ومركز المثقل المستوية ... اعني مركز معدل
المسير ~~... طلبا للتوضيح فنقول ليكن حامل التدوير ... ونقطة ... ومركزه ...~~
~~... ومركز العالم ... ومركز المثقل المستوية اعني مركز معدل المسير~~ ... ومركز التدوير ... ونفصل
... ونخرج عمودي ... ومعلوم ان ... ضعف ... لتساوي
... وتشابه مثلثي ... ولكن هذا الحساب لكوكب المريخ مثلا على ان

وط من ... الثالث وان
كان مطلوبا في شكلي ...
من مقالة عطارد في شكلي ...
من مقالة ... وفي اشكال ...
... صح

٢

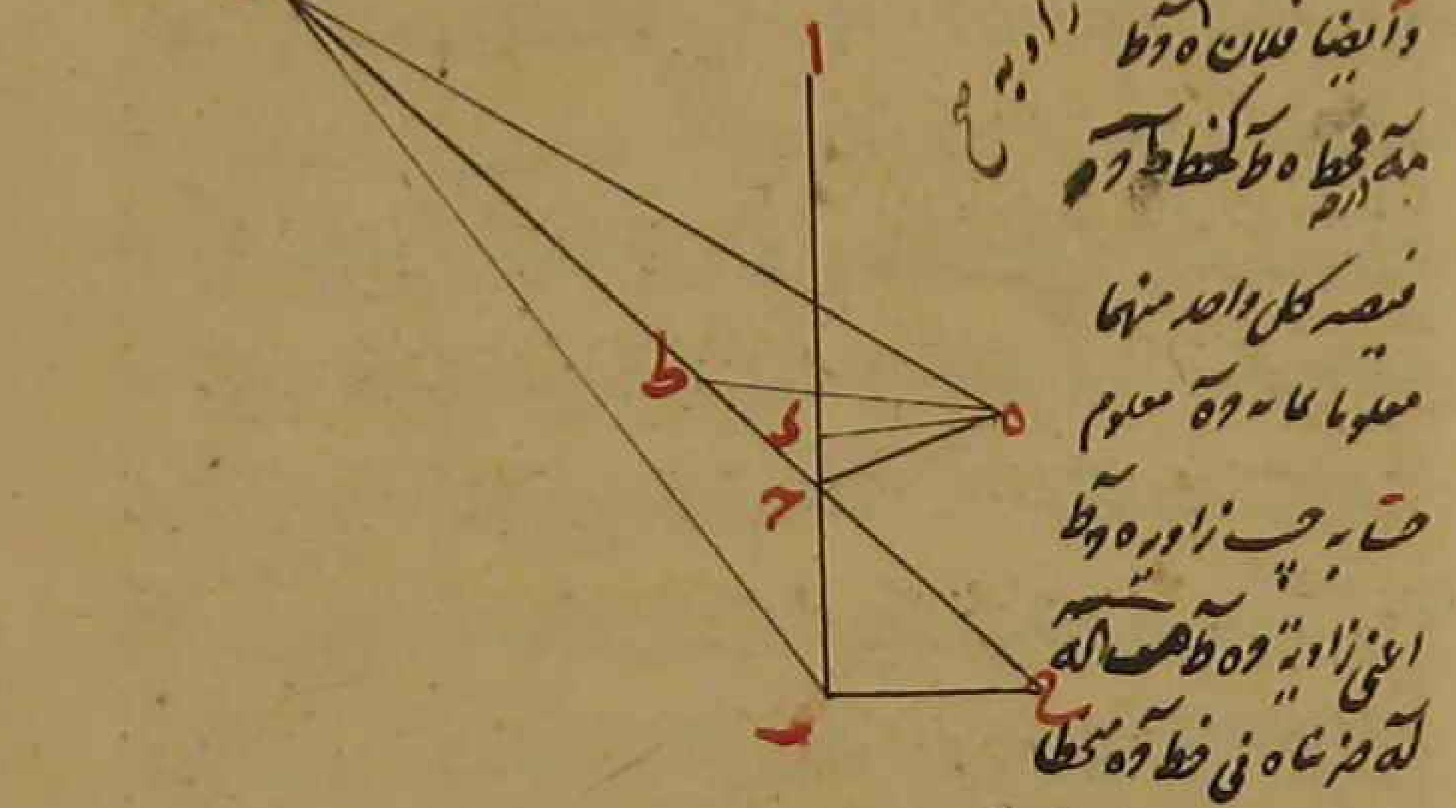
زاوية اه ب
ثلثون جزا فلان
زاوية ه ثلثون
جزا فجميعها ثلثون
وزاوية بز
من مثلث ه ز ر
ستون جميعا
نا نزنا منها
كل واحد منها



صو
ح ا وجح د ا وه د [redacted]

ساطاره الذي موستة اجزا منحطا فرح رز [redacted] اعني رح ه تامو مربع ركطا
بمساه من مربع رب الذي سوه ه اكم جزا ب نط نط ه جذره نط نط نه اعني
خط نز محطا فخ سه رما مربعه ا ب يا لط مط ومربع حج لوه مجموع المربعين انا لط مط جذره
سه الد وسوخط آح نماته ب رضف قطر الحامل ستون ونسبته الى آح كنسبة جب
زاوية ل الى جب زاوية ب فيصير معلومة حتا به قسمنا ح ح على الجذر منحطا حج ه ل لو
قوسه لو وسو مقدار زاوية ب اعني الاختلاف المنسوب الى فلك البروج فوضعناها بازا
ثلثين درجة من سطري العدد بعدان نقصنا منها مقدار التفاوت الحاصل من قبل الفلكين
الحامل ومعدل المسير وسو الد دقيقة اعني قوس ل سش من الشكل السابع من مقالته الذي
اورده الجرنيا سذه المقالة فحصل التعديل الموضوع بازا ثلثين درجة رب وهكذا العمل
على تمام الربع ولو كانت قوس اب اكثر من الربع لزدنا على التعديل الذي خرج لنا قوس
مسه من ذلك الشكل ووضعنا المبلغ بازاء العدد المفروض وهكذا نعمل على تمام نصف
الدور وهكذا استخرج سذا الاختلاف لكل واحد من زحل والمشتري والزهرة فاشرحها
على الاصل واحد واما لعطارد فنقول ليكن الخط الماربمركز العالم وبعده الابعد
وليكن آموضع بعده الابعد وب مركز العالم وح مركز معدل المسير وح مركز التدوير وليكن زاوية
اور ثلثين درجة مثلا وعلى خطة ركز التدوير ه وليكن زاوية اره كزاوية اور وخط
ح ر كخط ره فنقطة مركز حامل التدوير وه نصف قطره ونصل ب ر فزاوية وب

اختلاف الاول لزاوية اور فانقول انها معلومة بطريقة ابرهان والحساب برهانه انا
نخرج ر ح وتخرج عليه عمود س ح ونصل ح ه ونخرج عمود ه ط فلانه زاوية اور اعني زاوية
س ح ثلثون درجة وزاوية ح قايمة يبقى [redacted] درجة جب الزاوية الاولى ثلثون و
جب الثانية [redacted] وايضا فلان ه ر مثل ح ر فزاوية ار ه ضعف زاوية ر ح ه ومقدارها
ستون درجة ونسبة ح ه الى ه ر كنسبة جب زاوية ر الى ح ه فيصير ح ه معلوما بما به ره ثم اجزا
دبره ستون جزا حتى [redacted] سافجب زاوية ر الذي سو ثلثون ساخطه ر الذي سو ثلثة
اجزا وقسمنا المبلغ على جب زاوية ح ه الذي سو ... له لاله فخرج خط ح ه بما به سيون ار



وايضا فلان ه ط
مثله فيصير كل واحد منها
معلوما بما به ح ه معلوم
حتى به جب زاوية ه ط
اعني زاوية ه ط آله
له من ذلك في خط ح ه محط

يخ خطه ط اعني خط ط ح ره مربعه لومربع ح ه موسعه ه من مربعه ه الذي سو ه ه ٣ ٦
[redacted] ي نط لو سطا له جذره نط نط ه وسو خط ر ط زدنا عليه خط ه ط يخ خط ر ح سو نز ل
وسو بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير وايضا زدنا عليه اي على خط ح ط يلغ خط
رخ لو ا لو ا كل مربعه ا ي مط كه ده زدنا عليه [redacted] ويريح يلغ ا و ا ند ده
سو لد الد وسو خط آ اعني بعد مركز التدوير عن مركز العالم ونسبة اي آح كنسبة جب
زاوية ح الى جب زاوية ح فيصير معلوما وكذلك زاوية ه حتى به قسمنا ح الذي سو
الد على المذر منحطا ح ح الد فقوسه الد وسو مقدار زاوية رح اعني الاختلاف الاول
لمركز التدوير على محيط حامله زدنا عليها مقدار قوس ل سش من الشكل المذكور وسو مقتص
دقائق فحصل لنا الد وسو مقدار الاختلاف الموضوع بازاء ثلثين درجة من جدول
تعديله فتبين ان بطلميوس استخرج التعديل الواقع بسبب خروج مركز معدل المسير عن
مركز حلمي المحيط الحامل ثم استخرج التفاصيل بين التعديل على سذا التدبير وبينه لو كان
التدوير

زاوية ح سه صح
من ما كل واحد منهما ه حط ه ح
الى ساير الاواسط خرج عمود
الى ارته به ه ح ط ح ح
الد ه زح

ومركز التدوير على محيط معدل المسير على قياس ما سبق من معرفة قسي زك ل ش م ت

ثم نقص في غير عطارد هذه التفاضلات عما خرج اولاً في النصف الاوجي وزادها

عليه في النصف الحضيضي فما بقي او بلغ وضعناه في النصف الثالث من جدوله ووضع

التفاضلات بانفرادها في النصف الرابع وانما افرد للتفاضلات جدولا اذ كان

قد افرد للمنظر فيها تحتاج ومن المتأخرين من تقتصر على ما خرج اولاً اعني ما خرج في ان مركز

التدوير على محيط الحامل ووضعها في الجدول لئلا تحتاج الى الزيادة والنقصان وليس ببعيد

وانما وجب ان تزاد التفاضلات لغير عطارد في الربعين الاول والاخير وتنقص في

الربعين الآخرين لان مركز معدل المسير في غير عطارد فوق مركز الحامل فلا محالة تكون

زاوية التعديل في الربعين الاول والاخير بحسب محيط معدل المسير اعظم منها بحسب محيط

الحامل وبالعكس في الربعين الباقيين وتفتقد بيان ذلك من شكل آخر من مقارنة الذي ذكره

في هذه المقالة قد آر ناالحامل ومعدل المسير فتناصفان والقطر المار بالمراكز عليهما اربا عا

وظاهر ان زاوية ط ر د في الربع الاول من معدل المسير اصغر من زاوية ط ب د اي د ه

على محيط الحامل اي ر ح من مثلث ب ر ح زاوية م ر اتي مقدارها قوس ل ش في

الربع الثاني بالعكس اعني ان زاوية ط ح د اي ر ح ع من مثلث ب ح واعظم من زاوية

ط ح د اي د ه على محيط الحامل بزاوية ح ع د التي مقدارها قوس م ت وحكم الربع

الثالث كالثاني وحكم الربع الاخير كالاول ولما كان التعديل الموضوع في الصف الثالث

بحسب محيط معدل المسير وجب ان تزاد قوس ل ش الموضوعة في الصف الرابع على

زاوية ط ر د الموضوعة في الصف الثالث ليصير زاوية ط ب د اعني التعديل بحسب محيط

الحامل معلومة وهذا للربع الاول وهكذا العمل للربع الاخير واما في الربع الثاني فيجب

ان ينقص قوس م ت الموضوعة في الصف الرابع عن زاوية ط ح د الموضوعة في الصف

الثالث بازاءه ليصير زاوية ط ح د اعني التعديل بحسب محيط الحامل معلومة وهكذا العمل

في الربع الثالث ولما كان مركز معدل المسير تحت مركز الحامل في عطارد كان الامر فيه

بالعكس اي ينقص في النصف الرابع من الصف الثالث بازاءه ليصير زاوية

ط ح د اعني التعديل بحسب محيط الحامل معلومة وهكذا العمل في الربع الثالث ولما كان

مركز المعدل المسير تحت مركز الحامل في عطارد وكان الامر فيه بالعكس اي ينقص في النصف

من جدول كل واحد من الاربعة وفي عطارد زاد في القطعة البعيدة التي وسطها الاوج ونقص في القطعة الباقية ووضع المبلغ والحاصل في الصف الثالث من صح

الصف الرابع ثبت من الصف الثالث في المثلث الذي يتوسط الاوج ونزاد في الباقية ولاجل هذا كتبت في جداول الاربعة لفظ الزيادة في النصف الاوجي

ولفظ النقصان في الحضيضي وفي عطارد بالعكس وانما كتبت لفظ النقصان

في عطارد على تسديس الاوج لان بعده الاقرب في مثلث الاوج واما الحروف

الاربعة الباقية فالمثلث من مثلث ما وبذكر قبل الخامس للبيان يشتمل على الاختلافات

التي تلحق الخامس وانما تلك التدوير بحسب كون مركز التدوير في البعد الاوسط من الخارج

يشتمل على النقصانات التي تلحق تلك الاختلافات بسبب كون مركز التدوير في

البعد الابعد من الخارج والسابع يشتمل على الزيادات التي تلحق تلك الاختلافات

بسبب كون مركز التدوير في البعد الاقرب من الخارج ولنعد للبيان ولنكن اب ح

الحامل على مركز ه وعلى محيط مركز التدوير آ ب ح في المواضع الثلثة اما آ ففي البعد الابعد

واما ب ففي الاوسط واما ح ففي الاقرب ولتكن قوس ك ح من كل واحد من

التداوير ثلثة درجة ونصل ه ح ومن مركز العالم على مركز التداوير خطوط آ ه ب ه ح ه

مثل ه آ ونخرج الجميع الى آ ونخرج عمود ح ط ولما كان نصف قطر التدوير

لا يختلف في الاوضاع الثلثة في نفسه وخط آ ه اعظم من ب ه اعني ه آ بمقدار

ما بين المركزين مركز العالم ومركز الحامل وه ب اعظم من ه ح اعني ه آ بمقدار ما بين المركزين ايضا

فزاوية فضلها على الصغرى ونصفه في الخامس ونضع فضل العظمى على الوسطى في السابع

وكل ذلك بازاء ثلثة درجة من سطري العدد ومن في المريخ فخطا خرج عمود ح ط كذا

ال مربع ... خطوط اآ ب ح ط ح آ ... تكن خطا

ب ه آ ح اعظم من زاوية آ ه ح واصغر من زاوية ح ه ح فيجب مقادير الزوايا بالقوس آ ح والصحيح زاوية ب ه ح في الصف السادس والسابع واحد صح

درجة وه ك ثه
وه آ كز درجة فظ
هط الاعظم فه ثه
والاوسط عط مه
والاقرب عجمه ثم
زوايا ع كل واحد منها
على ع بخط واحد ما حدر
المجموع حصل لنا خطوة ح
الاعظم صف لط ثر والاوسط فو مو كر والاقرب فا ثر كر ثم تمساح كط على كل واحدة
من المذكور منها خرج للاعظم آآح فوضعنا فضل اختلاف البعد الاوسط على اختلاف
البعد الاعظم في الصف الخامس ووضعنا نفس اختلاف البعد الاوسط في الصف السادس
ووضعنا فضل اختلاف البعد الاقرب على الاوسط في الصف السابع لكل ذلك بازاء
ثر درجة من اوج التدوير وعلى هذا قياس استخراج ما بقي اوج التدوير الى تمام قف فيتبين
من هذا الشكل مقادير الاختلافات الجزئية للكوكب بحسب وصوله الى منازل فيما بين الذروة
والحضيض وقت كون مركز التدوير في احد هذه المواضع الثلثة من الى ح اعني الابعد الاوسط
والاقرب لكنه يعلم ان مركز التدوير اذا اخذ في النزول عن الاوج وكان الكوكب على الخط الكاس
للتدوير بحسب كل منزل لمركز التدوير فيما بين البعد الابعد والاوسط يكون غاية اختلاف
الكوكب متفاضلة زايدة على غاية الاختلاف الاوجي وناقصة عن غاية الاختلاف الوسطى
الى ان يصل مركز التدوير البعد الاوسط من الخارج ثم اذا اخذ المركز في النزول عن البعد الاوسط
الى الاقرب يصير غاية اختلاف الكوكب ايضا متفاضلة زايدة على غاية الاختلاف
الوسطى وناقصة عن غاية الاختلاف الحضيضي فلمعرفة تلك الغايات اعني التي يكون
للكوكب بسبب كون مركز التدوير فيما بين البعد الابعد والاوسط او فيما بين الاوسط
والاقرب اورد بطلميوس الشكل الرابع والعشرين ونحن نعيده ايضا بعينه ونقول انه بما
قد عرفت في الشكلين الاولين من الاشكال التي اوردناها في تغيير ما نحن بصدده انه اذا كانت
زاوية ا ه ح معطاة فكيف يصير زوايا مثلث ب ه ح معلومة وكذلك اضلاعه كما

كد

لانه تو ولللاوسط
لط ح وللحضيض كو
ويه للاعظم كاية وللاوسط
يج كه وللحضيض يد
الاعظم على الاوسط ام وفضل
الاوسط على الاعظم هج

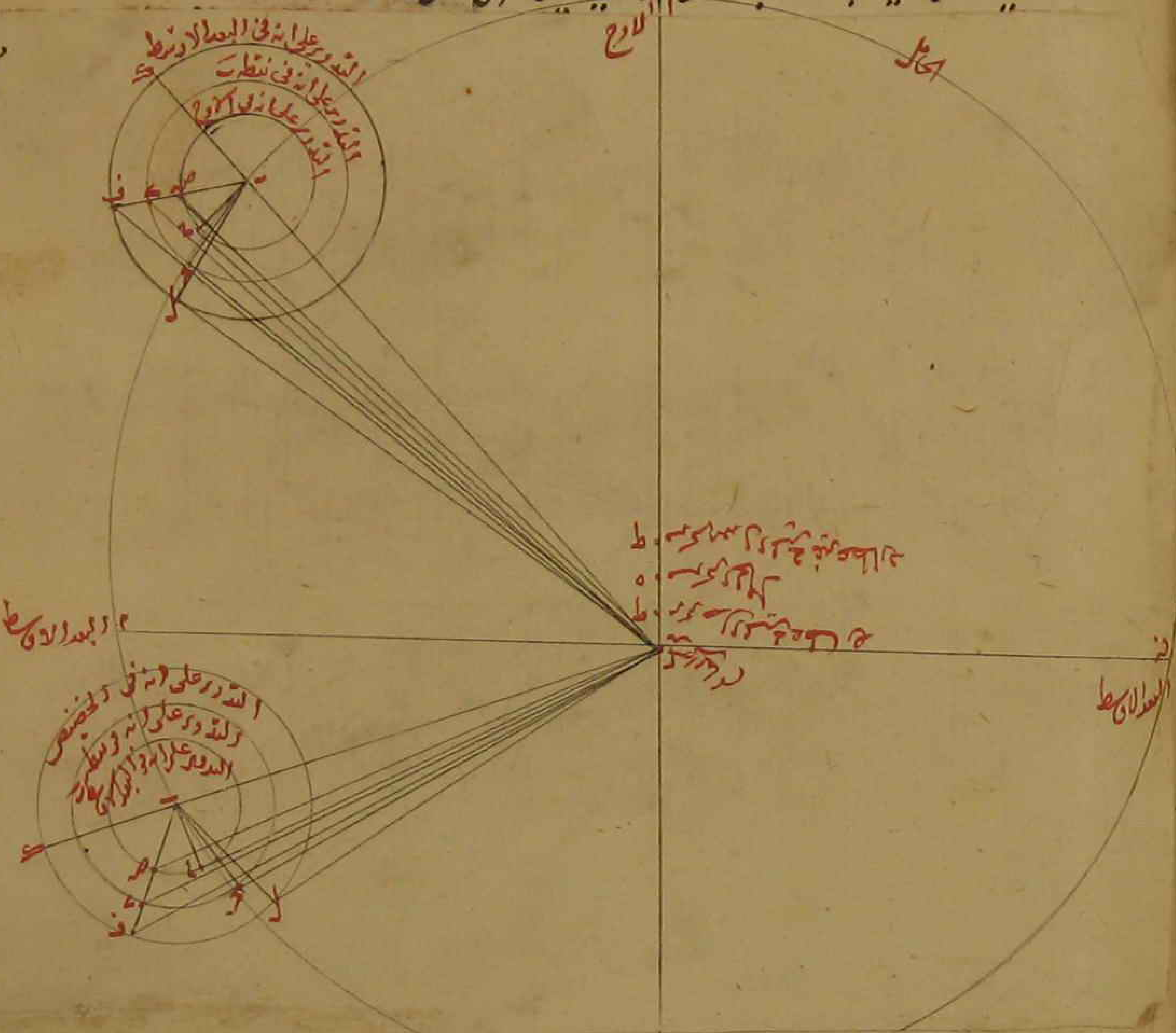
نصف قطر الحامل ستون فلذلك الستين نعنه نور بهنا مقدار ه ح تمام نصف قطر
الحامل ستون و ه ح اعني نصف قطر التدوير ايضا بهذه الاجزاء معلوم لكل من المنازل
في جميع المنازل لا يختلف في نفسه في مثلث ه ح ح ضلعا ه ح ح ح معلومان
وزاوية ه ح ح معلومة لان نسبة ه د الى ه ح كنسبة جيب الثانية الى جيب زاوية ه ح ح
فيصير معلوما وكذلك زاويته وهكذا الكلام لسائر المنازل الباقية وتماثيل غير البعد
الاوسط فانه
معلوم ولما عرف
الغايات التي
بين الابعد
والاوسط وكانت
غايتا الاختلاف
الاوجي والوسطى
ايضا معلومتين
صار تفاضل بعضها
على بعض معلوما ولما كانت الغاية الاوجية انقص من الجميع والوسطية ازيد من الجميع
والاقرب الى الانقص انقص من الابعد كانت الفضل بين الغاية الاوجية والوسطية
ازيد من ساير الفضلات على الترتيب والاقرب الى الازيد ازيد من الابعد فنفرض
بطلميوس الفضلة العظمى ستين دقيقة لمثل ما عرفت في التسهيل في جدول اختلافات
النيرين ووضعها في السطر الاول من الصف الثامن ثم عقبها بساير الفضلات على
الترتيب منسوبة الى الستين دقيقة بالدقايق والثواني في البعد الاوسط ولما عرف
ايضا الغايات التي بين الاوسط والاقرب وكانت الغاية الحضيضية والوسطية
ايضا معلومتين صار التفاضل بينهما معلوم ولما كانت الغاية الحضيضية اعظم من الجميع
والوسطية اصغر من الجميع والاقرب الى الاعظم اعظم من الابعد كان الفضل بين الغاية
الحضيضية والوسطية ازيد من ساير الفضلات والاقرب الى الازيد ازيد من الابعد
فرض بطلميوس الفضلة العظمى ههنا ايضا ستين دقيقة ووضعها في السطر الاخير من هذا

ح قابه مقصر زاوية ح

هذا الكلام فيه
في سهم المشاع المرحومة
قدر المسح

الصف اى من الصف الثامن ثم عقبتها بساير التعديلات على انه تيب منسوبة الى الستين
بالدقايق والثوانى متصاعدة قبلا البعد الاوسط مضار وضع هذا … متعاكس اى
آخذا من الستين متناقصا الى قرب من البعد الاوسط …
بل فقد وهذا كما عرفت … فانه يحتاج الى معرفة الاختلافات الجزئية
للكواكب فى كل واحد من هذه المنازل وتماما اصف كيفية استخراجها من هذه الجداول
فاقول ليكن لبيان ذلك دائرة اب ج د الحامل ومركزه ه ونقطة ز مركز العالم وخط اه ج
قاطع للنطاقين على قوائم عند نقطة ز وط مركز معدل المسير وليكن اولا نقطة ط مابين البعد الابعد
والاوسط مثلا على ثلثين درجة من الاوج ونرسم عليها مركزا سعة فلك التدوير
عليه انه فى الاوج وسعة تدوير آخر عليه انه فى البعد الاوسط وسعة تدويرا آخر
على انه واقع فى منزل ونخرج خطوط مماسة للتدوير على نقطة وخطوط
قاطعة لها منتهية الى نقط مواضع الكوكب من التدوير على بعد مفروض
من الذروة المرئية وهى مثلا على بعد درجة فظاهر ان زاوية هى غاية الاختلاف
عند كون مركز التدوير …
… فى الاوج وزاوية الاختلاف الجزئى لنقطة ص عند كون مركز التدوير
… وزاوية الاختلاف الجزئى لنقطة عند كون مركز التدوير فى نقطة
ايضا فهذه معلومة من الجدول الا الاخير اعنى زاوية فاقول انه
ايضا معلوم وذلك لان زاوية هى الفضلة بين الغاية الاوجية والوسطى المفروضة
ستين وزاوية هى الفضلة بين زاويتى اعنى تعديل الكوكب لستين درجة
من الخاصة المعدلة يجب كون التدوير فى البعد الابعد والاوسط … وهذه الفضلة هى
الموضوعة فى الصف الخامس بازاء ستين درجة من الخاصة المعدلة وزاوية هى الفضلة
بين زاويتى اعنى تعديل الكوكب لستين درجة ايضا من الخاصة المعدلة يجب
كون مركز التدوير فى منزل وفى البعد الاوسط اعنى وهذه الفضلة وهذه اربعة
اعداد متناسبة والاخير مجهول والباقية معلومة فاذا ضربنا الثانى فى الثالث وقسمنا
الحاصل على الاول يخرج المجهول لكن لما كان الاول ستين دقيقة بل جزوا واحدا لم يحتج الى
القسمة لان مضروب الثانى فى الثالث يكون حينئذ هو الخارج من القسمة فيه كما علم من القواعد

الطبيعية فاذن اذا نقصنا زاوية التى صارت معلومة من زاوية المعلومة
الموضوعة فى الصف السادس بازاء ستين درجة من الخاصة المعدلة بقيت زاوية
المطلوبة ثم ليكن نقطة ما بين البعد الاوسط والاقرب مثلا على بعد مائة وعشرين من الاوج
ونرسم تدويرا على انه فى البعد الاوسط وتدويرا على انه فى منزل
وتدويرا على انه فى البعد الاقرب ونفصل الخطوط على قياس ما مر فى الاول



ان نقاط مواضع الكواكب فى التدوير على بعد مثلا على بعد ستين درجة من
الذروة المرئية وهى فالخطوط بها ايضا زاوية فاقول انها معلومة برهانه ان حركات
السيارات متشابهة فنسبة زاوية الى زاوية كنسبة زاوية الى زاوية
واذا العسا زاوية المشتركة بين الاولين وزاوية المشتركة بين

الاخيرين بقيت نسبة زاوية ح ر ح آ بل زاوية ح ر آ الى كنسبة زاوية ص آ ي الى زاوية [redacted] معروف
لكن زاوية ح ر ح هي الدقايق الموضوعة في الصف الثاني بازاء ماية وعشرين درجة من
اوج معدل المسير وزاوية ح ر آ ستون دقيقة وزاوية ص آ ر مجهولة وزاوية ص آ ف هي
الموضوعة في الصف السابع بازاء ستين درجة من الحصة المعدلة فاذن اذا ضربنا
الاول في الرابع وقسمنا الحاصل على الثاني او لم نقسم لما عرفت يخرج الثالث المجهول
اعني زاوية ص آ ر فاذا زدناها على زاوية ب آ ص الموضوعة في الصف السادس
بازاء ستين درجة من الحصة المعدلة بلغت زاوية ب آ ر المطلوبة وذلك ما اردنا بيانه
واذا عرفت ان الحاصل من ضرب الصف الخامس في دقايق الصف الثامن يجب
ان ينقص من الصف السادس ليحصل زاوية الاختلاف المطلوبة فيما بين البعد الابعد
والاوسط وان الحاصل من ضرب الصف [redacted] السابع في دقايق الثامن يجب
ان يزاد على الصف السابع لتحصيل زاوية الاختلاف المطلوبة فيما بين البعد الاوسط
والاقرب عرفت الترتيب الطبيعي النقصان والزيادة في الصف الثامن من الجداول المخمسة
على موضعي البعد الابعد والاوسط لهكذا ان يتصوروا صنعة بطلميوس في هذه الجداول المنعوتة
ويكون هذا آخر كلامنا في تحرير المقالة الحادية عشر والحمد لملهم الصواب والصلوة على محمد
بفصل الخطاب وعلى آله وصحبه خير آل واصحاب ضحوة يوم الجمعة ثمانية عشرة ليلة خلت من
شهر جمادى الآخرة سنة اربع وسبعماية هجرية [redacted] المقالة الثانية عشر تسعة فصول ثمانية
عشر شكلا ~~وهي تقضت على طرف~~ من تحرير المقالة الحادية عشر من كتاب تحرير المجسطي
فحقيق بنا ان نشرع في تحرير المقالة الثانية عشرة منه والله ولي التوفيق مسؤول عن يسر خير مأمول **الفصل الاول**
المقدمات التي يحتاج اليها في رجوع الكواكب **اقول** لما بين في المقالات المتقدمة المسير
الوسطى المختص لكل واحد من الخمسة المتحيرة في الطول والاختلاف لاول تاريخ بختنصر ورتب
الجداول لاجل تعاديلها يتوصل منها الى معرفة مواضعها المقومة في كل حين اراد ان يردفها
بذكر ما يعرض لها في مسيراتها بالنسبة الى الابصار من الرجعة والاستقامة والوقوف وانه
كيف يلزم من الاصول التي وضعها لهذه الكواكب مشاهدة هذه الامور عنها مع ان الاجرام
السماوية يجب ان يكون حركاتها متشابهة في انفسها تعادياً عنها توهم الجهلة من القدماء من
ان الموجب لهذه المعاني سوء رباطات بين هذه الكواكب وبين الشمس تسترخي تارة وتستوفي

واذ قد قضينا الوطر صح

وذكر ما يتعلق بكل منها من مقادير ونسب مراكز افلاكها الحاملة ومعدلات مسيرها ومسير مواضع اوجاتها ونسبة افلاك تداويرها وتعيين مواضع اوساطها في الطول والاختلاف صح

حلقة يعني التوتر

١٩١

اخرى وهكذا نسب اليهم الى ان بعدهم من ان سبب الرجعة والاستقامة سوء حركة الكوكب
على محيط التدوير فيها يكون لا محالة في احد نصفي التدوير موافقة لجهة حركة الحامل البروج
الكذي في رسالته في هذا المعنى فان ما نسبوا اليه ليس بصحيح مطلقا بل على النحو الذي
نحن نتبينه في هذه المقالة وقيل الخوض في تفسير الفاظ الكتاب اقول انه قد سنح
لي ذات مرة في امور الرجعة والاستقامة والوقوف لهذه الكواكب من قبل حركاتها
[redacted] على محيطات تداويرها عدة شبه عرضتها على حضرة مولاي واستاذي قطب
الملة والحق والدين الشيرازي ضاعف الله جلاله فسح زاده الله بسطة وافادة ° بكلام لو ان
للدهر سمعا ° مال من حسنه الى الاصغاء ° فانحلت تلك الشبه في اثنائه مع زيادة فوايد
اخرى وانا اريد ان اورد ليعثر سائر الافوي بها ونحن اراده ههنا فانه في غاية الاستنباط
ونهاية الاستقصاء في مطالب هذا الفصل وما سوا ذكره بعبارته تيمنا وتبركا °
ان منطقة التدوير اذا كانت في سطح البروج او في سطح مائل عن البروج فلا بد ان يكون
حركة الكوكب في احدى القوسين اللتين تحدهما نقطتا تماس الخطين الخارجين من مركز العالم
على التدوير موافقة لحركة مركز التدوير على الحامل وفي الاخرى مخالفة لها وان يكون حركته في
التماس متوسطة بين السرعة اي صعدة في النصف الموافق لتحرك الكوكب بالحركتين الى
جهة وبين البطوء اي حصل في النصف المخالف لتحركه بقدر فضل احدهما على الاخرى اذ
يعرض للكوكب حينئذ لكونه كانه نازل على خط مستقيم هناك ان يرى متحركا في البروج
بالحركة المركزية اي حركة مركز التدوير فقط وهي المسماة بالسير الوسط والحركة الوسطى اي بين [redacted]
[redacted] ولهذا سميت النقطتان بموضعي الحركة الوسطى فاذا كانت حركة المركز الى التوالي
والحركة الكوكب في القوس السفلى اما ان يكون الى خلافه او لا فان كانت الى خلافه
فاما ان يكون له وقوف او لا فان لم يكن له وقوف بحركته في جميع هذه القوس اعني
السفلى ينقص من حركة مركز التدوير ويبطي السير ويقابل للكوكب انه بطيء السير واشد ما يكون
[redacted] بطوءه عند حضيض تدويره وحركته في جميع القوس العليا يزيد على حركة مركز تدويره
ويسرع السير ويقابل له يريع السير واشد ما يكون ~~بطوءه عند حضيض تدويره وحركته في جميع~~
~~القوس العليا ينقص من حركة مركز التدوير وفي القوس السفلى يزيد عليها وان كان~~ سرعته
عند ذروة تدويره وان كان له وقوف فاما ان يكون له رجوع او لا فان لم يكن له

وفي النسخ الآخر مخالفة لها حتى انهم يستنكرون وجود التداوير للمتحيرة لعدم ثبات الرجعة في حركتها والى هذا ذهب ابو يوسف صح

ذا اذكره

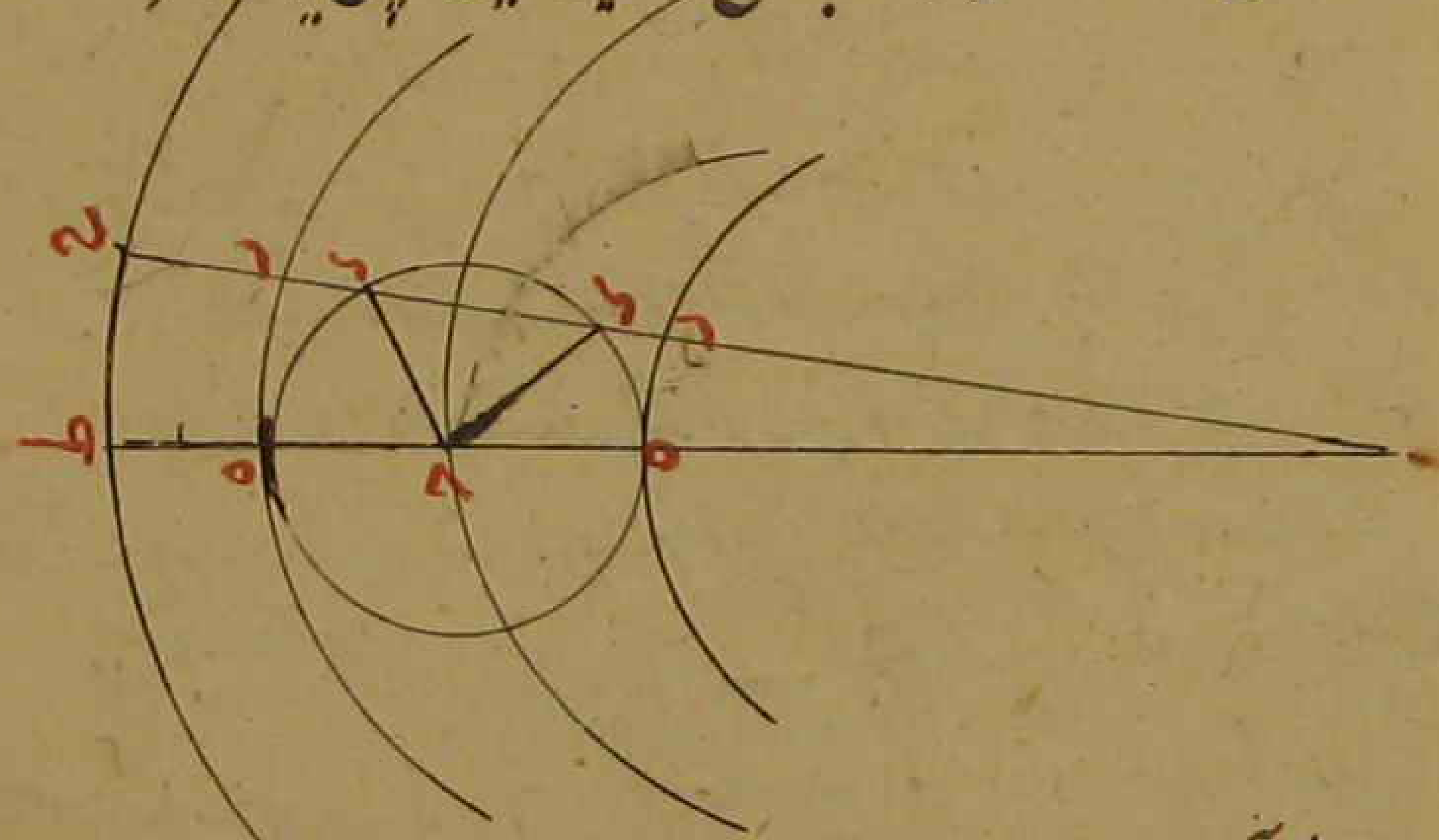
السرعة والبطوء صح

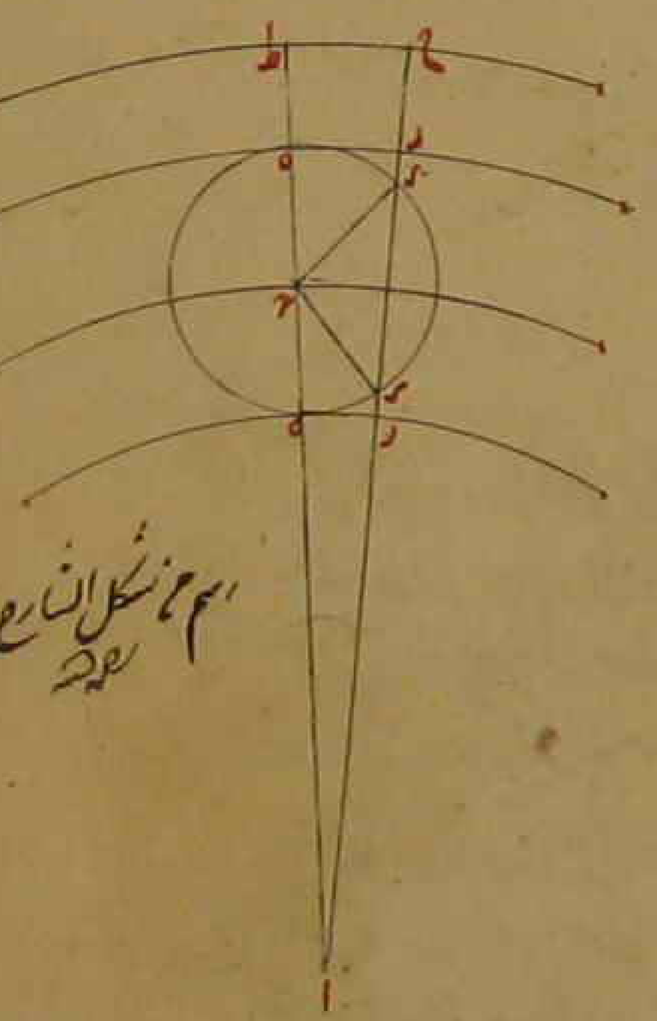
اي في نوع حركة مثل حركة مركز تدويره سير الكوكب صح

لا في السير

رجوع فحركته في القوسين [redacted] السفلى والعليا كما ذكرنا الا زمان الوقوف فان الحركة
لا تشتد فيه والكشف الا استقامة حالتي الوقوف وان كان له رجوع ~~ويعوقه بعده استقامة~~
متدرجة من بطؤ الى توسط الى سرعة ثم بالتوسط الى بطؤ فغاية سرعة الاستقامة عند ذروة التدوير
وغاية سرعة الرجوع عند حضيضه وغاية بطؤهما في جنبتي نقطتي الوقوف على التبادل
لان غاية بطؤ الاستقامة فوقهما وغاية بطؤ الرجوع تحتهما وان لم يكن حركة الكوكب في القوس
السفلى في خلاف التوالي فيكون الى التوالي وحركته في القوس العليا في خلافه وحينئذ
فاما ان يكون له وقوف اولا فان لم يكن له وقوف فحركته في القوس العليا تنقص من
حركة مركز التدوير وفي القوس السفلى تزيد عليها وان كان له وقوف فاما ان يكون له رجوع
اولا فان لم يكن له رجوع فحركته في القوسين كما ذكرنا الا زمان الوقوف لما ذكرنا وان كان
له رجوع فحركته يكون لها بطؤ ثم وقوف ثم رجوع ثم وقوف ثم بطؤ ثم توسط ثم بطؤ كما ذكرنا
في القسم الاول الا ان حال القوسين فيهما في التبادل لان غاية سرعة الاستقامة ههنا
في حضيض التدوير وغاية سرعة الرجوع في الذروة وغاية بطؤ الاستقامة تحت نقطتي الوقوف
~~على التبادل لان غاية بطؤ الاستقامة فوقهما وغاية الرجوع~~ وغاية بطؤ الرجوع فوقهما عكس ما كان
هناك فلنشرع فيما يوجب للكوكب هذه الاحوال فنقول متى كانت نسبة نصف قطر المنفصل
في التدوير من الخط المخرج اي من مركز العالم الى مركز [redacted] حيث كان في التدوير اي سواء
كان في القوس السفلى او العليا اي الخط الذي فيما بين مركز العالم ومركز الكوكب اي حركة
مركز التدوير بالحامل في الخاصة اي حركة الكوكب في التدوير المختلفتي الجهتين فان الكوكب يرى
واقفا فان [redacted] الخط [redacted] القاطع للتدوير بمركزه كان للكوكب في كل دورة من دورات التدوير
وقوف واحد اما في الذروة واما في الحضيض وان لم يمر الخط القاطع [redacted] بمركز
التدوير فان الكوكب تقف مرتين ويرجع بين الوقوفين والتقويم لبيانه دائرة قطرها
بين مركز العالم ومركز الكوكب حيث كان في التدوير ونسبتها بالموازنة اي للحامل الموافق المركز
لاستعمال بطلميوس في هذه المطالب اياه بدل الحامل الخارج المركز اما لاستعماله المركز المعدل
واما لاخذه الوسط من البروج كما هو طريقته وطريقة المحققين اذ بمقدار ما يتحرك مركز التدوير
في محيط الحامل الخارج يتحرك طرف الخط الخارج من مركز العالم في فلك البروج الموازي للخط
الخارج من مركز الخارج بل من مركز المعدل في مركز التدوير في محيط فلك البروج وعلى كل دائرة

يكون في موازنه وموازيه وعلى هذا يكون مركز التدوير كانه يتحرك على موافق وهو اي حامل
الموافق الذي استعمله بدل الخارج وهذه الموازية قد يكون نفس الحامل الموافق اي لمركز
التدوير وذلك اذا كان الكوكب في تقاطعهما وقد يكون اعظم منه وذلك اذا كان الكوكب
فوق تقاطعهما وقد يكون اصغر منه وذلك اذا كان تحت تقاطعهما ويتحرك الكوكب في
هذه الموازية حركة متشابهة [redacted] مركز العالم لتحرك المركز في الحامل الموافق
كذلك ويتحرك في محيط التدوير حركة متشابهة يكون نسبته حركة المركز اي الى حصة المطلقة اي
المعدلة كنسبة الزاوية اي الحادثة من حركة المركز عند مركز العالم في الزاوية اي الحادثة من الى
المطلقة [redacted] عند مركز التدوير لان كل متحركين كان في محيط دائرتين حركتين متشابهتين
يكون نسبة [redacted] احدى حركتيهما الى الاخرى كنسبة الزاوية الحادثة من الاولى عند مركزها الى الزاوية الحادثة
من الثانية عند مركزها فالمراد من الخاصة هي المطلقة لا المعدلة ومن المركز الوسط اي البعد
من البروج لا من معدل المسير والنسب الخاصة تتعين ما بين الحركتين لا بين غيرهما اذا عرفت





ذلك فنقول اذا كانت نسبة نصف قطر احد التدويرين اي الاصل والفرع الى نصف
قطر احدى الموازيتين التي يمر محيطها بطرف قطر احد التدويرين لمرور مركز الكوكب فيه
عليه كنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة فان الكوكب يرى واقفا على نقطة من محيط التدوير
التي عليها نصف قطري احد التدويرين والموازية سواء كانت النقطة هي الذروة
او الحضيض وذلك [redacted] القاطع لمركز التدوير او غيرهما وذلك اذا لم يمر
الخط القاطع بمركز التدوير ولكن حركة اي ربه الثاني خطا من البروج فلا نرسم
موازيتي حركة في مركز البروج وهو حيث تماس التدوير في الذروة والحضيض ونفرض

الكوكب على ه بل ح من البروج واذا تحرك على محيط التدوير على خلاف التوالي
قوس ه ز بحيث لا يكون خرق كرة الحس من ا ه ا ز وننفذه قاطعا للبروج على ح و
نلموازنتين على ز ونقول فلان نسبة ح ه الى ه م كنسبة المركز على الى حصة الخفى كنسبة زاوية
د ا ه الى زاوية ه د ز فيعقد ان ينتقل الكوكب بالحاصة على خلاف التوالي قوس ه ز
بل ح من البروج فينتقل بحركة المركز على التوالي ز ه بل ح من البروج فيرى حيث كان من
البروج وسوط فنظن انه واقف فان قيل هذا البرهان انما يتم لو تبين ان نسبة المركز الى الخفى
الخفى كنسبة زاوية [redacted] راه الى زاوية ه د ز فلنا انه كذلك اذ لا شك ولا خفاء
في ان كل قوس من التدوير يوتر عند مركزه ...... زاوية ولنسميها بالتدويرية و[redacted] مركز العالم زاوية
...... ولنسميها بالمركزية ونقول نسبة المركزية على التدويرية اما ان يكون كنسبة الاوسط على الى حصة
او اصغر منها او اعظم فان كانت اصغر منها كانت قوس استقامة لان نسبة الاوسط على
الى حصة اذا كانت اعظم من نسبة المركزية على التدويرية كانت كنسبة زاوية اعظم من المركزية على
التدويرية فيكون لحركة المرئية على التوالي اعظم من المرئية على خلافه ويلزم الاستقامة وان كانت
نسبة المركزية على التدويرية اعظم من نسبة الاوسط على الى حصة كانت قوس رجوع لان نسبة
الاوسط الى الى حصة اذا كانت اصغر من نسبة المركزية على التدويرية كانت كنسبة المركزية
على زاوية اعظم من التدويرية فيكون لحركة المرئية الى خلاف التوالي اعظم من المرئية الى التوالي
ويلزم الرجوع لكن كل قوس فوق المقام الذي بين موضع الحركة الوسطى والحضيض قوس
استقامة لان نسبة زاويتها المركزية على التدويرية اصغر من نسبة الاوسط الى الى حصة على [redacted]
بالعكس وكل قوس تحت المقام المذكور قوس رجوع لان نسبة زاويتها المركزية اصغر من نسبة
الاوسط على الى حصة ولو كانت قوس رجوع كانت نسبة المركزية الى التدويرية اعظم من الاوسط
على الى حصة لكن النسبة كالنسبة فيكون الزاويتان اعني المركزية والتدويرية بعينهما زاويتي الاوسط
والى حصة اذ لو كانت احديهما غير نظيرتها بان كانت اعظم منها او اصغر لزم الرجوع او الاستقامة
واذا كانت الزاويتان اعني المركزية والتدويرية زاويتي الاوسط والى حصة كانت لحركة المرئية
الى التوالي كهي الى خلافه فيرى الكوكب حيث كان فنظن انه واقف فان قلت كل قوس
تحت المقام وان على شيء اصغر على اقصى [redacted] يكن فهي قوس رجوع وكل قوس فوقه وان
ملغ اي ما بلغ فانها قوس استقامة فاني يتصور قوس الوقوف قلت هي قوسان يكتنفان

نقطة الوقوف بحيث يتجزء بزيادة لحركة المرئية على خلاف التوالي على المرئية على
التوالي في ثانيه بنقصان لحركة المرئية اي خلاف التوالي عن المرئية اي التوالي فلتفوق
وذلك لغاية بطء حركتي الرجوع والاستقامة عن جنبي المقام ولهذا لا يلزم الانجبار في
قوسين غير متصلين بالمقام على هذا يكون في القوسين الصغيرين المتصلين بالمقام
لحركة المرئية على التوالي [redacted] على خلافه ويلزم الوقوف في هذا الكلام محقق فليتامل واما اذا لم
تر القاطع بمركز التدوير فيكون له وقوفان بينهما رجوع اما من جانب الذروة او جانب
الحضيض لكن في جانب الذروة انما يمكن الرجوع اذا كانت الى حصة اكثر من المركز لان
نقله الكوكب بحركة المركز يكون قوسا من دائرة نصف قطرها ما بين مركز العالم ومركز الكوكب
وهذه الدائرة يكون اعظم من الحامل المار بمركز التدوير بل من التدوير بكثير فان اجزائها التي بها
انتقل على التوالي يكون اعظم قدرا من اجزاء انتقله على خلاف التوالي لان هذه من اجزاء
التدوير وتلك التدوير اكثر عددا من الاجزاء التي سار بها من محيط الموازية بحيث يتجزء صغر التدوير
بكثرة العدد حتى يعادلها او يزيد عليها فيرى واقفا او راجعا واما في جانب الحضيض فيمكن
الرجوع مع كون الى حصة مساوية للمركز او اسرع منها او ابطأ لكن ان كانت الى حصة مساوية
في السرعة للمركز فان نصف قطر التدوير ينبغي ان لا يكون اصغر من الخط الذي بين حضيض
التدوير ومركز العالم وحينئذ ان كان مساويا له كان الوقوف عند نقطة الحضيض و
ذلك لتساوي دائرتي الرجوع والاستقامة اي التدوير والموازية المارة بالحضيض لتساوي
نصفي قطريهما هناك لانهما متماسك على نسبة الوكتين المتساويتين بالفرض وتتراوى بالتدوير
بعد ذلك تتعاظم والموازيات تتصاغر الى ان يبلغ الكوكب الحضيض فيكون الموازية في
في غاية الصغر وتدوير الرجوع في غاية العظم لانه هو بتدوير الاصل ثم ما خذ الموازيات
بعد ذلك في التعاظم وتدويرات الرجوع في التصاغر الى ان تتساويا عند الوقوف الثاني
فيكون اجزاء حركة الرجوع فيما بين الوقوفين اعظم من اجزاء مسير الاستقامة فيرى الكوكب راجعا
واما ان كانت الى حصة اسرع من المركز فينبغي ان لا يكون نصف قطر التدوير اعظم من الخط
الواصل بين حضيضه ومركز العالم وحينئذ يكون اما مثله او اصغر منه فان كان مثله كانت
نسبتها لكونها نسبة المثل الاعظم من نسبة حركة المركز على حركة الكوكب لانها اقل من
المثل واذا [redacted] نقف ويرجع بينهما وان كان اصغر منه فلنسبته اليه اعني نسبة نصف

من اجزاء ما هو اعظم من التدوير بكثير فلذلك امتنع الرجوع ان يعد الاجزاء التي سار بها الكوكب في الزمان المشترك من محيط صح

ولا رجوع لان الموازية التي على الحضيض وبعده تكون اعظم من المارة بالحضيض بل من التدوير المساوي لها فتكون دائرة الاستقامة وهي الموازية اعظم من دائرة الرجوع وهي التدوير فيكون اجزاء مسير الاستقامة اعظم قدرا من اجزاء حركة الرجوع واكثر عددا وما عددا ولو لم يكن رأي الكوكب مستقيما وان كان اعظم منه اي نصف قطر التدوير من الخط الواصل بين الحضيض ومركز العالم فله وقوفان بينهما رجوع لان دائرة الرجوع اي تدوير الرجوع ستصير اعظم من دائرة الاستقامة اعني الموازيات وبينهما عند نقطة الوقوف تساويا والحضيض قطرهما صح

لان الحاوية المركزية نسبتها الى التدويرية كنسبة الاوسط الى الى حصة اعظم من المركزية بسبب عظم نسبتها الى التدويرية من نسبة المركزية الى التدويرية بالشكل ٥ من م كاصول صح

على التدويرية اعظم من نسبة الاوسط الى الى حصة على ما سبق ايضا وان كانت نسبة المركزية على التدويرية كنسبة الاوسط على الى حصة كانت قوس وقوف اذ لو كانت قوس استقامة كانت نسبة المركزية على التدويرية صح

قطر التدوير بليا ما بين حضيضه ومركز العالم اما ان يكون كنسبة حركة المركز بليا حركة الكوكب
او اعظم منها كانت له وقوفان بينهما رجوع وان كانت اصغر منها فلا وقوف ولا رجوع للكوكب
في مثل هذا التدوير بل له سرعة في الجهة التي توافق فيها حركة الحامل والبطو في التي
يخالفها وان كانت الى جهة البطو من المركز فينبغي ان يكون نصف قطر التدوير اعظم
من الحطاى ~~وكة نصفة~~ او اعظم او اصغر وحكم الاقسام الثلثة ما تقدم انفا توضيح ما ذكرنا
ما يراد ~~امثا~~ بين احد تمثالين له التي يكون مسير الكوكب فيها في اسافل التدوير الى خلاف
التوالي وثانيهما لمثله التي يكون مسير الكوكب في الاعالي بليا خلاف التوالي مثال الاول
ليكن التدوير حرت على مركز ده و نصف قطر ده ونسبة الى ر آ ما بين حضيضه وهو ر ومركز
العالم وهو آ اعظم من نسبة المركز بليا الى حة ويكن مثل نسبة ده بليا طك ولانه اذا
كانت نسبة معلومة اعظم من نسبة معلومة كنسبة ده الى ر آ التي هي اعظم من نسبة ده الى طك
يمكن ان ينفصل من ده مقدارا مثل ده يكون نسبة الى ه آ التي هي النسبة المعلومة وذلك بان
نجعل ده آ دك محيطين بزاوية آ مثلا ونخرج اك ونخط ده موازية فبالضرورة تقع ه بين ر و آ ولو
وقعت على ر او بين ر و آ كنقطة ر مثلا كانت نسبة ده طك التي هي نسبة الحركتين كنسبة ده الى ر آ
ونسبة ده الى ر آ التي هي اعظم منها وهو محال فيكون ده الى ه آ كده الى طك اعني الحركة
بليا الحركة او ما ان تركب فيكون دك الى ك ط اصغر من ده الى ار فيكون مثل ده بليا
مقدار اعظم من آر وليكن آه او بان نقول فلان ده الى ر آ اعظم من نسبة الحركة الى الحركة
فليكن ده الى رز كتلك النسبة فده الى از اعظم من ده بليا ده فيكون مثل ده الى مقدار اعظم
من ده وليكن ده فيقع نقطة ه داخل التدوير ويكون ده الى ه آ كالحركة بليا الحركة واذا اثبتنا
هذا فنصف ه آ ونرسم عليه دايرة اح ه ت يقطع التدوير في نقطتي ح ت ونقول انهما
موضعا الوقوف لانا نصل ه ت ده ت ات
ونخرج الى طا ومن ده عليه عمود ده ر فلان
زاوية ر قائمة وكذا زاوية ت لكونهما في
نصف الدائرة تتوازي ده ر ه ت ويكون
نسبة ر ت الى ت آ مثل ده الى ه آ اعني
الحركة بليا الحركة فنرسم وابرج ف على

او اصغر فان كانت ~~مساوية~~ وبها
نعرى واقفا في الحضيض لكان في
المقادير الاربعة الاكثر
ونصف قطر التدوير والمواز
وان كانت اعظم منها صح

الواصل بين حضيضه ومركز العالم
نصف قطر التدوير اعظم من المواز
وحينئذ اما ان يكون نسبتها كنسبة
حركة المركز الى حركة الكوكب حاصله

نسبة ده الى ر آ اعظم من نسبة ده الى طك

ان قوله
الظاهر ان يقول
لا قوله وكلك ده راس
بل غير صحيح اصلاح

مركز آ اعني الموازية للحامل الموافق الذي يو خذ منه الحركة الوسطى ولان رت الى آ
كالحركة بليا الحركة اعني كزاوية ت ح ... ما بينا وقد التي ت ت آ بليا ت من محيط
التدوير بمقدار ما يفعل الكوكب زاوية ت ت وكت بل ت آ الى خلاف التوالي
اي يقطع قوس ت ت يفعل المركز زاوية ح آ ت بليا التوالي اعني يقطع قوس ت ت
فيرى الكوكب في الموضع الذي كان اعني نقطة ت بل ما يتناهيهما من البروج يوما او يومين
او اكثر واقعا وان كان الفضا الخطين لا يكون الافي آن فقط لا شعور به لكن بعد انعقاد
قبيل السكون وبعده لا يدرك بالحس زيادة احدى الحركتين على الاخرى فيصير الزمان الذي
يخفى فيه الحركة كله زمان الوقوف عند الحس ولذلك تقف الكوكب عند ح بان يصل
ح آ و ح ح ونخرج بليا ط ومن ح عليه عمود ح ش ونبين مثل ما ذكرنا الوقوف عند ح ثم نقول
ان مسير الكوكب عن جنبتي ت ح يرى متساويا في الجهة الاخرى فلنفرض آ ح ح ك
مماثلين للحضيض ونصل ح ك آ ك فلان في مثلث ح آ ك فصل من ح آ ح آ ريس باصغر
من ... فيكون نسبة ح ر الى ... اعظم من نسبة زاوية ... زاوية ... لمقدمة المواوس
التي سياتي ذكرها اذا كانت نسبة احدى زاويتي مثلث كزاوية ت من مثلث ات ح
من نسبة ~~زاوية ... الى زاوية ...~~ الى الزاوية الاخرى منه كزاوية ت معلومة امكن ان
يقسم الضلع الذي عليه الزاويتان كضلعي ح ت على نسبتهما بان يخرج ح آ ونجعل نسبة ح آ
الى ا ر كنسبة زاوية ت الى زاوية ح ت ونوصل ر ت ونخرج ا ر موازيا له فيكون نسبة
ح ر الى ر ت كنسبة ح آ الى ا ر اعني نسبة الزاويتين فليكن ح م الى م آ كزاوية
آ ح بليا زاوية ح ك ونصف آ م ونرسم عليه دائرة ح آ م يقطع التدوير على ك ونصل
م ك ونخرج اك بليا ... ومن ح عمود ح ت على ك س ... زاوية ... قائمة وكذا زاوية ك
لكونهما في نصف الدائرة يكون نسبة ح ك الى ك آ كنسبة ح م الى م آ اعني كنسبة زاوية
ح ح ك لكن اك اصغر من ات بالشكل الثامن من ثالثة الاصول ... فنسبة
ح ك الى ك آ اعظم من نسبة ر ت الى ت آ وكذا من نسبة ت ح الى ح آ اعني من نسبة حركة المركز
بليا حركة الى حة وبهذا تبين ان نقطة م كما يقع في نقطة آ و لا فيما بين ده و الا لكانت
نسبة ح م بليا م آ التي هي كنسبة ح ك الى ك آ كنسبة ر ت الى ت آ او اصغر منها
فنسبة حركة المركز بليا حركة الى حة التي هي كنسبة زاويتها في مركزي العالم والتدوير اصغر

كما كة ملا زاوية صح

كما كة الى زاوية صح

ده كنسبة اعظم من ما بالشكل
الرابع عشر من خامسة الاصول صح

هذا الشكل مرسوم على الشكل الذي رسمه الشارح بيده بعينه من غير تفاوت في الصغر والعظم

من نسبة زاوية د ا ك الى زاوية ك آ ر لكن زاوية ك ا ر زاوية الى جهة على مركز التدوير
فزاوية المركز على مركز العالم يكون اصغر من زاوية د ا ك ولكن ح آ ر بمقدار ما بين
الكوكب والمركز زاد و
اوه ا ز الى التوالى
اى يقطع قوس ز ح
او ح ز من موازية
ح ز يكون الكوكب
ثم يفصل الكوكب
تدريجا الى جهة ا ح د ا و ر

د ك اى يقطع الف اوب ك فيفصل الكوكب كما تراه وترا ك ا و تقول لما كانت نسبة المركز على
الى جهة اصغر من نسبة زاوية د ا ك الى زاوية ك آ ر فيكون كنسبة د ا ك الى زاوية اعظم من ح
آ ر وبلزم الرجوع ايضا ثم نفرض ح جهة ر ح ش مما يلي الذروة ونقول ان مسير الكوكب فيها
على التوالى لانا نخرج ا ح ش فان ما بين التدوير حقيقتين الخيال ان حركة فيها على التوالى لانه موضع
الاوج الوسطى ولا بد ان يكون حين المسير الوسط والوقوف نطالمسير الوسط والتوقف
نطالمسير اعنى تناقص الاوج المستوية على التوالى فيكون مستقيم السير وكذا ان لم يكن التدوير
ودونك بان نصل ح ر و نقول ح ر في مثلث ح ر آ ليس باصغر من ح جهة فيكون ح ر آ الى
ر آ اعظم من نسبة جهة آ ح على زاوية ر ح جهة فليكن ح ل كما تراه زاوية الى الزاوية و نرسم على
الدائرة اصله آ ل يقطع التدوير على ح و نصل ل جهة اصله ونخرج اصله الى ف ومن ح عمود
ح ع على ف جهة فان زاوية ح ع ق قائمة وكذا زاوية جهة تكونها في نصف الدائرة جهة آ
كنسبة ح ل على ال آ اعنى زاوية ر ح جهة وظاهر ان اعظم من ع جهة لكم الشكلين من مقالة الاصول
زاوية جهة ا ح الى ب ت الاصغر من آ ح ر ت زاوية ر جهة وظاهر ان ت آ اصغر من اد
اعظم من ما كم بحكم الشكلين على جهة آ اصغر من نسبة ر ت الى من ثالثة من والرابع عشر
من ثالثة الاصول فنسبة ع جهة الى جهة آ اصغر من نسبة ر ت الى ت آ وكذا من شرح على
ح آ اعنى من نسبة حركة المركز على حركة الى جهة فظهر من ذلك ان نقطة آ لا يمكن ان يقع على ه

[illegible]

ولا يخفى ان ما س ه ز ولا الكائنة نسبة ح ل الى ل آ التي هي كنسبة ع صه الى صه آ مثل نسبة ر ت

ط الى ت آ او اعظم منها فمن قسمة حركة المركز الى حركة الى صه التي هي كنسبة زاويتيهما على

مركزي العالم والتدوير اعظم من نسبة زاوية صه آ د الى زاوية ر ح صه لكن زاوية ر ح صه

ى زاوية الى صه على مركز التدوير فزاوية المركز على مركز العالم تكون اعظم من واحده

ما يفعل الكوكب مالى صه زاوية صه آ د او زاوية ر ح صه اي يقطع قوس صه آ او قوس

ر صه فيكون الكوكب قد فعل بالمركز زاوية اعظم من زاوية صه آ د او زاوية د آ صه مثل ح آ د

او د آ ح اي يقطع قوس ح ز او ز ح من موازية ح فتنقص للكوكب زاوية صه آ ح او ح آ

الى التوالي فيرى مستقيما وكذا الحكم كل نقطة على قوس ب صه ح ط فيكون الكوكب في جميع

القوس التي بين الوقوفين حاملي الذروة مستقيما فتبين مما ذكرنا ان متى تكافات

النسب بين المقادير الاربعة اعني حركتي المركز والى صه ونصفي قطري الدائرتين مدير

البرج الذي نصف قطره ش ح آ ت والموازية التي نصف قطرها ح آ آنا [illegible]

قطري تدوير الاصل وتلك الموازية الموتران لزاويتي المركز والى صه على مركزي العالم

والتدوير عند فصلهما المشترك من محيط تدوير الاصل على نقطة واحدة مثل ح او ت فهذا

يكون القوس الواقعة من التدوير بين خطي زاوية المركز على مركز العالم الاوسط بعينها القوس الواقعة

منه بين خطي زاوية الى صه على مركز التدوير كقوس ح ح التي بين خطي ا ر ح ح وبين خطي د ر ح ح

وكقوس ت ت التي بين ا ر آ ت وبين د ر د ت ولهذا يكون الحركة على التوالي مثلها الى خلافه

ويلزم الوقوف وان كانت النسبة غير متكافية لا يلتقي نصفا قطري تدوير الاصل والموازية الموترا

لزاويتي المركز والى صه على نقطة واحدة من محيط التدوير بل على نقطتين كنقطتي ح صه ح صه ونقيد

تختلف القوس الواقعة من التدوير بين خطي زاوية المركز وبين خطي زاوية الى صه كما في خلاف

قوسي ح ح صه ر والذي ذكر ويلزم الرجوع ان كان الفضل للقوس التي على خلاف التوالي والا

ان كان الفضل للقوس التي على التوالي واما المثال الثاني وهو التي يكون مسير

الكوكب فيها في اعالي التدوير على خلاف التوالي فلنعد بيان تدوير ر ت ح على مركز د و ر بنصف قطر

د ر ودائرة نسبته الى ما بين ذروته وهي ر د وبين مركز العالم وهو آ اعظم من نسبة المركز الى الى صه

فيحصل احد الطرف المذكورة نسبة د ه الى ه آ كنسبة حركة المركز الى حركة الى صه العدد ونلتقي

ونصف آ ه ونرسم عليه دائرة آ ح ه ت يقطع التدوير على ح ت فهما موضعا الوقوف

ويحرم من ح ع بيان ما عمود ح د ويسل
فلان زاوية ح قائمة وكذا ت لكونها
في نصف الدائرة صح

لا ما نقص ح ت ح آ و آ ظ يتوازى و ر ت ح ويكون نسبة ر ت الى ت آ كنسبة د ه الى

ه آ اعني الحركة الى الحركة فنرسم دائرة ق ح ت على مركز آ اعني الموازية بحيال الموافق التي

يوجد فيها الحركة الوسطى فلان نسبة ر ت الى ت آ كالحركة الى الحركة اعني كزاوية ح

ت الى زاوية ب ح ك لا اعطيناك من بيان لمية استلزام تكافؤ المقادير الاربعة

كون الزاوية المركزية والتدويرية بعينهما زاويتي المركز والى صه على مركزي العالم و

التدوير وكون التقاء نصفي قطري تدوير الاصل والموازية مع محيط التدوير على نقطة

واحدة منه فيجيء ان ما يفعل الكوكب بالى صه زاوية ب ح ك بل ت آ ك على خلاف

التوالي اي يقطع قوس ت ك يفعل الكوكب بالمركز زاوية ط آ ت الى التوالي

اي يقطع قوس ق ت من موازية ح ت فيرى الكوكب حيث كان من البروج وهو

نقطة ت ان ح ت في حكم دائرة البروج فظن انه واقف ومثل ذلك بين

الوقوف عند نقطة ح ثم نقول ان مسير الكوكب عن جنبي ح ت يرى مخالفا لمسيره

في الجهة الاخرى فلنفرض آ ح ح مماسي الحضيض في قوس الاستقامة مسير الوسط و

بطء المسير لعنى نا قص الحركة المستوية الى التوالي فيكون منتظم المسير وان قطع التدوير

على آ ت مثلا نصل ح ص [redacted] ت آ كليس باصغر من ت ق فيكون نسبة ب ط الى

ط آ اعظم من نسبة زاوية ب آ ق فنسبة ط الى ب آ اعظم من نسبة زاوية ب آ ق الى زاوية

ب ق ص فنسبة نصف ب ط الى ب آ اعني حركة المركز الى حركة اعظم من نسبة زاوية

ت آ ق الى ضعف زاوية ر ق ص لعنى ب آ ص فنسبة زاوية ب آ ص الى زاوية ت

ر ص اصغر من حركة المركز الى حركة الى صه فالزاوية التي نسبتها الى ب ح ص كنسبة المركز

الى الى صه يكون اعظم من ب آ ص ويمكن ان يخرج في زمان الحركة ان قطع الكوكب

قوس ص ت واشتغل الى خلاف التوالي بسبب الى صه مقدار زاوية ص آ ت اشتغل الى

التوالي بسبب المركز زاوية ب آ ح فيفصل للكوكب الى التوالي زاوية ص آ ح فيرى مستقيما

ثم نفرض ب ك مماسي الذروة في قوس الرجوع ونا نصل ا ك ح ت و ك ل آ ح

فلان آ ك ليس باصغر من ا ت فيكون نسبة ا ط الى ط ت اعظم من نسبة زاوية ا ت ك

الى زاوية ب آ ح وبانه يكون نسبة ا ت الى ب ط اعظم من نسبة زاوية ت ح الى زاوية

ب آ ك فنسبة ب ط الى ب آ اصغر من نسبة زاوية ب آ ك الى زاوية ك ب ح فنسبة نصف ط

لا نا نحرم الحركة فان ما بين البعدين
فيتران الحركة هناك على التوالي
لانه موضع الحركة الوسطى ولا بد ان
[redacted] يكون بين الوقوفين صح

اي على زاوية ا ب ف حيث ط ا
على ا ط اصغر من نسبة زاوية ا ب على
زاوية ر ا ق فالحكم بنسبة ا الى
ط ا اصغر من نسبة زاوية ر ق ح
الى زاوية ر ا ق صح

ونحقيق ما بعد ذلك ان نشتغل بتفسير الفاظ الكتاب قوله ان نعلم مقادير الرجوع
المختلفة قوله وذلك لان رجوعات الكواكب تختلف بحسب كون التدوير
في البعد الابعد من فلكه الحامل والبعد الاقرب منه او البعد الاوسط او فيما بين
هذه الابعاد الثلثة قوله على ان الاختلاف هو المنسوب الى الشمس وحده قوله يعني
انهم قد بينوا المقدمات التي تحتاج اليها في رجوع الكواكب على تقدير ان لا يكون
الاختلاف بسبب الخارج المركز موجودا بل انما يكون الاختلاف المنسوب الى
الشمس فقط وهو الذي يلزم منه الرجوع والاستقامة والظهور والخفاء فرضوا في الاصلين
ان الحامل مركزه مركز العالم قوله ولكن نبين هذا المعنى بما اثبتنا للاصلين قوله يعني نحن
نبين المعنى الذي اوجب الرجعة والاستقامة والوقوف لهذه الكواكب بطريق
اسهل ما اخذ ابلونيوس اولئك جاعلين القسمين جميعا وهو ان نستعمل شكلا واحدا [illegible]
نتمم فلك [redacted] ونتمم الفلك الخارج المركز ونرسم فيه الخطوط التي تخرج في الفلك الخارج المركز والخطوط التي [illegible] فلك
التدوير [illegible] وذلك على [redacted] في هذه النسبة ايضا قوله
فليكن ا ب ج د حول ه التدوير قوله يريد ان نبين في هذا الشكل ان نسبة الخط الخارج
من مركز العالم الى ذروة التدوير الى الخط الخارج منه الى حضيضه في اصل الخارج قوله
فيتقاطعان على ك من قطر ا ه لا محالة قوله هذه القضية ليست بواضحة بل يحتاج الى
برهان نضعه ثانيا والاولى ان يقال ونصل خطي ب ك ك ط فهو خط مستقيم وذلك
لان قوس ح ج كقوس ح ط وخط ا ح كخط ا ط وخط ك ا كخط ك ط وخط ر ج كخط ر ل [illegible] وخط ر ت كخط ر ل [illegible]
كل خطين من جنبتي الخط الاقصر على بعدين متساويين وبان كما تبين في
ثالثة الاصول ويبقى ح ا مثل [illegible] ط ومثلث ر ج ك كمثلث ك ط ر زاوية ط
كزاوية ج تبقى زاوية ر ط ك كزاوية ر ج ك و ر ك مثل ر ك وزاوية ر ك ط كزاوية
ر ك ج وزاويتا ج ك ط مشتركة بينهما لكنهما مع زاوية ر ك ط مثل قائمتين فهي مع زاوية
ر ك ج مثل قائمتين فخط ك ط مستقيم وذلك ما اردناه قوله ج ا وان لم يقع
[illegible] في نقاطع خطي [illegible] على قطر ا ه فيقع على احد جانبيه ونصل ا ك
فلتساوي ضلعي [illegible] وزاويتي [illegible] مثلثي [illegible] اشتراك ضلع [illegible] يكون [illegible]
متساويين [illegible] سطحيهما [illegible] وبان بالشكل الخامس والثلثين من ثالثة الاصول يكون

وتتمم بها مع

التدوير كنسبة الخط الخارج من مركز العالم على اوج الخارج المركز الى الخط الخارج منه الى حضيضه في اصل صح

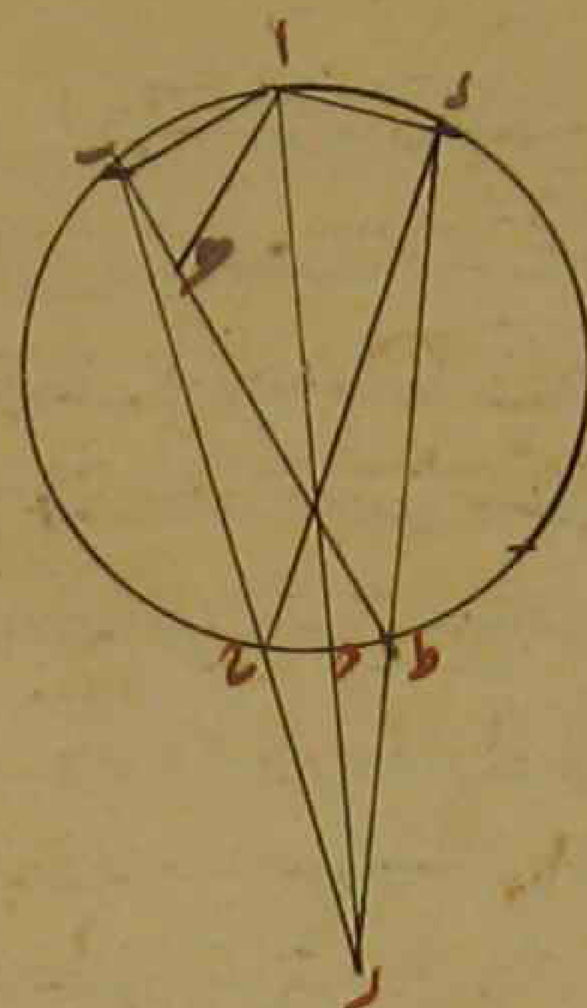
البرهان الثاني

بيان ان ا ح [illegible] المركز الى [illegible] اي حصة اصغر من نسبة زاوية ب ا ك اي ضعف زاوية
ك ب ت اعني زاوية ك [illegible] نسبة زاوية ب ا ك الى زاوية ك ا ت اصغر من نسبة الى [illegible]
المركز يكون اعظم من زاوية ب ا ك ويمكن [illegible] فيكون [illegible] خلاف التوالي
اكثر منه الى التوالي او بمقدار ما يفعل الكوكب بالمركز زاوية ك ا ب اي التوالي اي تقطع
قوس [illegible] يفعل الكوكب باي حصة زاوية [illegible] اي خلاف التوالي اي يقطع قوس [illegible]
فيفعل للكوكب زاوية [illegible] اي خلاف التوالي فيرى راجعا [illegible] وهذا ما اردناه

ما زاوية الى [illegible] الى
[illegible] المركز صح

[illegible]

معه شكل ان شاء الله



يكون ده كآ كاح
بل طاح تقاطعا معن
ولتساويهما بنا
شئ ره كفي
دت دي زاوي
طح الراصعين
بيـا قوس رات
ولتساوي زاويتي

كل الثلث مين ونكون ركـ آل — مث وين وكان آز
اكـ مث وين وكـ مشترك — فزاويتا راكـ راكـ
مث وثان وكانت زاويتا — ره آ ق ـ آق الوافقيان
بيـا قوسي ده آ ق الملث وين — مث وين اهمث

قوله ويخرج من آ ق خط م موازيا فيكون عمودا على ره ح وذلك لان زاوية ا ره ح قائمة لوقوعها في نصف الدايرة فكذلك زاوية ل ق ر لكن لتوازي خطي ا ره ح م ولتساوي زاويتي ... يكون ا ل م منصفا ... اقول يعني ان زاويتي ... من مثلثي ... مثـ وثان لانهما محيطيتان ... على قوسي ط و ح ... وثين وزاويتا ... منهما قائمتان وضلع ... مشترك فالاضلاع الباقية منهما متساوية بالشكل السادس والعشرين من اول الاصول قوله
ويكون مثلثا ... اقول وذلك لان زاوية ... مشتركة بينهما وزاويتي ... من المثلث الاول مساويتان لزاويتي ... من الآخر لتوازي خطي ... فالمثلثان متشابهان بالشكل الرابع من سادسة الاصول قوله وكذلك مثلثا ... اقول وذلك لان زاويتي ... متقابلتان وزاوية ... من الاول معادلة لزاوية ... من الثاني وكذلك زاوية ... لزاوية ... من قبل توازي خطي ... فتشابه المثلثان بالشكل الرابع من سادسة الاصول قوله فان جعلنا الخارج مركز ... فحادث نقطة ... ومركز البروج وذلك لانه قد علم ان شرط توافق الاصلين ان يكون نسبة ما بين المركزين في اصل الخارج الى نصف قطر الى ... كنسبة نصف قطر التدوير الى ... في اصل التدوير
نفهم

٢٦٧

الى ... كنسبة ... زيادة المقدم على التالي

وما بين كـ ه الى نصف [...] كنسبة آ ه الى ه ... لانه لما ثبت ان نسبة ... كنسبة ... كـ ه ايضا نصف زيادة المقدم على التالي فبالتفصيل نسبة ه ... الى ... لا ه كنسبة آ ه الى ه كـ وبالعكس نسبة ه كـ الى ا ه كنسبة آ ه ... وهو المطلوب قوله وذلك لان قوس ... مث وثان فاذا وصلنا وتري ... كانا مث وين واذا ... وزاوية ... مساوية لزاوية ... لتساوي قوسي ... فتقاطعا ... ده ... مث وثان بالشكل الرابع من اول الاصول فخط ... عمود على ... بالشكل الثالث من ثالثة الاصول قوله نسبة ... الى ... كنسبة فقط الى ط ... اقول وذلك لان وتري ... منصفا بعمودي ... نصف مجموع ... ونسبة الانصاف كنسبة الاضعاف قوله كما في المريخ مثلا نسبة ... تقريبا الى ... اقول
نسبة حركة تدوير المريخ التي هي ... كل يوم ... حركة المريخ بيوم على محيط تدويره التي هي ... كنسبة ... تقريبا فنسبة ... الى ... نسبة ... على اصل الخارج نسبة ... الى ... بنسبة ... الى ... لانه على اصل الخارج فرضت حركة الخارج حول مركز العالم ... مثل مجموع حركتي الطول والاختلاف المساوي لوسط الشمس واما في اصل التدوير فرضت حركة الكوكب على محيط تدويره مثل حركة الاختلاف وحدها في خلاف التوالي ... النصف الاقرب قوله ويخرج ... بيان ... اقول وذلك لان زاويتي ... من مثلث ... اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من اول الاصول او بالشكل الثاني والثلثين منها لكن زاوية ... مساوية لزاوية ... لتوازي خطي ... فاذن زاويتا ... اقل من قائمتين فخط ... يتلاقيان ... قوله يعني اما ... واما ... اقول وذلك لان آ ه مساو ... لتوازي اضلاع سطح ... و ... ليس باصغر من ... بالفرض فكذلك آ ه فان كان مساويا ... قرب الدايرة بنقطة ... وان كان اعظم منه جاوزتها قوله اعني ... اقول وذلك بالشكل الاول من سادسة الاصول ... اقول وذلك بالشكل الثاني من سادسة الاصول ايضا لان ... قطع ضلعي ... موازيا لقاعدة ... اعني زاوية ... اقول وذلك لتوازي خطي ... ويكون ... داخلة ... قوله ... زاوية ... لزاوية ... اقول وذلك لان الرجوع موقوف على وجدان

قوله ... الى ... والا فلا رجوع ... اقول ... ذكره ... م

على قوام الكلام اقول م

اقول م

قوله ... اقول ... ذلك لان ... م

اقول م

رحل فزاوية
اكبر من زاوية
ورل فقوس
دط كقوس حح
فخط رط كخط رح
بالشكل الثالث من
من ثالثة الاصول
وكذلك خط رح
كخط رب بالشكل الخامس والثلثين
ح فقوس طر كقوس حب وقوس
كقوس اب وهو المطلوب قوله فضل اعظم
بالشكل الرابع عشر من ثالثة الاصول قوله

من مثلثها ايضا يبقى خط ... كخط
رح كقوس حب ويبقى قوس رآ
من ضلع ... اقول يتبين ذلك
يكون نسبة ... اعظم من نسبة

زاوية ... الى زاوية ... اقول وذلك لما تقدم في الشكل المتقدم قوله
الى ضعف زاوية ... اقول وذلك لان المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما
كما تبين في ثالثة الاصول وانما كانت نسبة نصف ... الى ... اعظم من نسبة زاوية
... الى زاوية ... لان نصف المقدم الاول ونصف المقدم الثاني لا يغيران النسبة بين حالها
والنسبة زاوية ... الى زاوية ... اصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اقول وذلك
بين لانه اذا كانت مثلا نسبة آ الى ب اعظم من نسبة ح الى ر كانت بالضرورة نسبة ر الى ح
اصغر من نسبة آ الى ب اعظم من نسبة زاويتي ... اعني زاوية ب ... اقول
وذلك لان زاوية ... خارجة عن مثلث ب ر ... فيكون مساوية لداخلتي ...
... كما تبين في الشكل الثاني والثلثين من اولى الاصول قوله وكانت نسبة
ب ... الى ... كنسبة ... اقول قد تبين ذلك في الشكل الثاني من هذه المقالة
... مثلث ... ومثلث ... من ذلك الشكل قوله وزاوية
... مساوية لزاوية ... اقول وذلك لان قوس ... مساوية لقوس ... وكذلك
قوس ... لقوس ... مساوية ... بالشكل

خط يخرج من مركز العالم ويقطع التدوير بحيث يكون نسبة نصف ما ينفصل من ذلك الخط
داخل التدوير الى ما يقع خارجا اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة اي حصة لكن اقصر الخطوط الآتية
من مركز العالم القاطعة للتدوير خط ... اطول ... الواقعة في التدوير خط ... فنسبة
... اعظم من نسبة نصف كل خط يقطع به التدوير الى ما يقع ... كما قيل كثيرا فاذن لو
لم يكن نسبة ... اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة اي حصة لم يمكن ان يوجد خط آخر
قاطع للتدوير خارج من مركز العالم يكون نسبة ما يحصل منه داخل التدوير الى ما يقع منه خارجا
اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة اي حصة قوله فان وجود مثل هذا الخط في مثل هذا التدوير
ممكن اقول قد تبين لنا في ما سبق ... قوله كانت نقطة ... اصل الى ... وكز
البروج اقول وذلك بالشكل الثاني من هذه المقالة وقد عرفت السر هناك في استعمال
نصف ... الى ... دون استعمال ... قوله ان نقطة ... هي
نقطة الوقوف وان ما يليها من جهة البعد الابعد اقول انه يتبين في هذا الشكل ان ما يلي
نقطة ... من جهة البعد الابعد الى الاقرب قوس الرجوع اي يكون الحركة في الطول ... كل
يوم ... عن موضعه الامسي ... من ذلك ... لكان ...
عند نقطة ... فيرى الكوكب ... موضعه الامسي ... ايام وان لم يكن ...
... قوله وتصل ... اقول ان خط ... مماسا للتدوير
... ان ... قوس الاستقامة لان عند نقطة التماس موضع الحركة الوسطى ولا بد ان
يكون بين المسير الوسط والوقوف ... ثم ... المتوالي فيكون
الكوكب ... السير وان قطع التدوير كما في الشكل ... قد ...
يجب ان ... ان قوس ... مساوية لقوس ... وهذا عكس دعوى الشكل الاول
من هذه المقالة ... الشكل ... نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ...
... كيف ... وتصل ... والدعوى ان قوس ... كقوس ...
تصل خطوط ... ونخرج خط ... موازيا لخط ... نسبة ... الى ...
... مثلث ... زاويتي ...
وزاويتي ... متساويتان ... مثلث ...
... الى ... كنسبة ... وزاوية ... مشترك بينهما وزاوية ...

من ذلك الخط بين مركز العالم وبين محيط التدوير ... هذا المعنى صح

فلم يمكن الرجوع قوله تلك النسبة اقول يعني نسبة حركة المركز الى حركة ... صح

الاولى من هذه المقالة قوله وكانت نسبة نصف ... الى ... نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اقول وذلك ... الشكل صح

... يكون حركة الكوكب ... في الطول كل يوم ... الشكل ... ان ما يلي نقطة ... من جهة البعد صح

محط ... صح

اس وس والعشرين من ثالثة الاصول وكذلك بعينه يكون زاوية ح ب ك ح ر ك
معا وسنبين قوله وبالتركيب نسبة ر ح الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى ر ك ح لان
اليبين ان نسبة ر ح الى ح ط على سبيل التركيب لانه اخذ نسبة مجموع المقدم والتالي الى التالي
واما ان نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ر ك على سبيل التركيب فلان زاوية ح ط ك الخارجة
عن مثلث ر ط ك مساوية لداخلتين ط ر ك اعني المقدم والتالي مجموعين وباقي الشكل ظاهر
قوله كان نسبة مثلث ر ح ا نسبة ل ك الى ك ر اصغر من نسبة ا قول وذلك لان نسبة مثلث
ر ح ا ضلع ر ا اطول من ضلع ر ح ور ك من ضلع ر ل فصل بين باصغر من ر ح بالشكل
الثاني من ثالثة الاصول فبحكم مقدمة ابلونيوس يكون نسبة ك ر الى ل ك اعظم من نسبة زاوية
ح ل ك الى زاوية ح ر ك ويلزم من ان يكون نسبة ل ك الى ك ر اصغر من نسبة زاوية ح ر ك
الى زاوية ح ل ك وذلك بين بنفسه مثلا نسبة الثلثة الى الاربعة اعظم من نسبة الاثنين
الى الخمسة ويلزم منه ان يكون نسبة الاربعة الى الثلثة اصغر من نسبة الخمسة الى الاثنين قوله
فنسبة زاوية ك ه ح الى زاوية ح ر ك اصغر من نسبة حركة الكوكب اقول وهذا من لوازم كون نسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية الثلثة الى الخمسة كانت بالضرورة
نسبة الخمسة الى الثلثة اصغر من نسبة الاربعة الى الاثنين وذلك ظاهر قوله والى زاوية
ح ط ك نسبة الخارج ايضا اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج اقول يعني يكون نسبة
اصل الخارج ايضا نسبة زاوية ك ه ح الى زاوية ح ط ك اصغر من نسبة حركة الكوكب
الى حركة الخارج وتعديد بيانه الشكل ويخرج ح ط الى ر وكما علمت في الشكل السابق تبين
ان قوس ا ر مساوية لقوس ا ب لينتهي قوس ر م مساوية لقوس ل ب ونصل ر ك
فلان نسبة ل ك الى ك ر اصغر من نسبة زاوية ح ل ك وقد تبين في الشكل الثاني من هذه
المقالة ان نسبة ل ر الى ر ك كنسبة م ط الى ط ك وزاوية ح ل ك ح ر ك متساويتان لانهما
على قوس واحدة وكذا زاويتا ح ل ر ك ح م لتساوي قوسي ر م ا ب ل فنسبة م ط الى ط ك
اصغر من نسبة ر ح م الى زاوية ح ر ك وبالتركيب نسبة م ك الى ط ك اصغر من نسبة زاويتي ر
ح م ر ك اعني زاوية ح ط ك الى زاوية ح ر ك فنسبة ضعف م ك الى ط ك اعني نسبة
حركة الخارج الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى ضعف زاوية ح ط ك اعني
زاوية ح ط ك المركزية فنسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ط ك اصغر من نسبة حركة الكوكب

الى حركة الخارج قوله
فالزاوية التي
نسبتها هذه
النسبة هي اعظم من ه ك ح ويلزم الرجوع اقول
يعني يلزم حينئذ
الرجوع في كلا
الاصلين اما في
التدوير فلان
نسبة زاوية ك ه ح
الى زاوية ح ر ك
اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ح ر ك يكون
كنسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير يكون اعظم من زاوية ك ه ح ولتكن زاوية ك ه د
ونصل ط ر ففي الزمان الذي يقطع الكوكب قوس ط ه من الخارج ينتقل عند مركز البروج
وهو زاوية ط ه الى خلاف التوالي ينتقل بحركة مركز الخارج الى التوالي زاوية ح ط ك
وبقي لحركة المرئية للكوكب الى خلاف التوالي بقدر زاوية ح ط ه فيرى راجعا قوله
وظاهر ان الكوكب الى قوله ويلزم منه الاستقامة اقول بيانه ان مثلث ه ر ك حصل من
ضلع ه ر مع خطه ولیس باصغر من ه ك لان كلا منهما نصف قطر التدوير فبحكم مقدمة
ابلونيوس يكون نسبة ه د الى د ك اعظم من نسبة ك ر الى ر ك اعظم من نسبة حركة التدوير
الى حركة الكوكب بالفرض فنسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ه د ك اصغر من نسبة حركة التدوير
الى حركة الكوكب فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ه د ك يكون كنسبة حركة التدوير الى حركة
الكوكب يكون اعظم من زاوية ح ر ك ولتكن كزاوية ح ر ك ففي الزمان الذي يقطع الكوكب
قوس ك ا الى خلاف التوالي وينتقل عند مركز العالم فينتقل الكوكب الى التوالي زاوية ح ر
فيرى مستقيما قوله وهكذا في الخارج اقول بيانه مبني على مقدمة هي ان نقول مثلث ه ط ك
من هذا الشكل متشابهان وذلك لان زاوية ه مشتركة بينهما ونسبة ه ط الى ه ك
كنسبة ه ك الى ه ر لما علم من ان شرط توافق الاصل الخارج والتدوير ان يكون نسبة ما بين

الخارج كسه بعض قطعاه

المركزين يليا نصف قطر التدوير يليا نصف قطر الحامل فيلزم تشابه المثلثين بالشكل الرابع من سادسة الاصول واذا عرفت ذلك فنقول اولم يكن نسبة قطر الخارج يليا بين مركز العالم وحضيض الخارج اعظم من نسبة حركة الخارج يليا حركة الكوكب فلا يقع للكوكب ولا اقامة وذلك لان نسبة ه ح يليا ح ز اعظم من نسبة زاوية ه ز ح الى زاوية ه ح ز بمقدمة ابلونيوس وبالتركيب نسبة ه ز الى ح ز اعظم من نسبة زاويتي ه ز ح الى زاوية ه ح ز لكن زاوية ه ز ح مساوية لزاوية ه ح ط لما بيّنا في المقدمة وزاوية ه ط ح الى زاوية مساوية لدا خلتي ط ه ح ط ح ه فنسبة ه ز الى ح ز اعظم من نسبة زاوية ه ط ح يليا زاوية ه ح ز وقد عرفت في المقدمة ان نسبة ه ح اعني ه ز الى ه ط كنسبة ه ز الى ه ح اعني ه ز فعلى النسبة نسبة ه ز الى ط ز كنسبة ه ز الى ح ز فنسبة ه ز الى ط ز اعظم من نسبة زاوية ه ط ح الى زاوية ه ح ز ~~فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ه ح ز كنسبة ه ز يليا ط ز اعظم من زاوية ه ط ح~~ فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ه ح ز كنسبة حركة الخارج يليا حركة الكوكب اعظم من زاوية ه ط ح ولتكن زاوية ه ط س ففي الزمان الذي ينتقل الكوكب عند مركز العالم وسهو كما الى خلاف التوالي زاوية ه ط ح ينتقل عند مركز العالم ايضا بحركة الخارج يليا التوالي ه ط س وينفصل يليا التوالي زاوية ح ط س فيرى مستقيما في الزوال لو بقوله لا سعف ولا رجوع انه لا يكون لمثل هذا الكوكب وقوفان بينهما رجوع الا انه لا يكون له وقوف واحد او لو كانت نسبة ه ز الى ح ز كنسبة حركة التدوير يليا حركة الكوكب يلزم للكوكب وقوف عند الحضيض وبعد ذلك مستقيما في سائر اجزاء

لكن نسبة ه ح ... ط ح نسبة اعظم من نسبة حركة الخارج يليا حركة الكوكب فنسبة حركة الخارج يليا حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية ح ط ... الى زاوية ه ح ز صح

الفصل الثاني م

التدوير كما [illegible] فيما سلف وهكذا في الخارج بمثل ذلك البيان والثالث والرابع والخامس والسادس في بيان رجوعات الخمسة قوله انه لما تقدم القول المطلق واعطى القانون الكلي في انه كيف يتصور المعاني المذكورة من الرجعة والاستقامة والوقوف في الاجرام السماوية مع تشابه حركاتها في انفسها استنهض بتبيين هذه المعاني في الخمسة المتحيرة فانه غاية المقصد ونهاية المطلب من هذه المقالة ويجب ان يبين اولا ان نسبة نصف قطر التدوير في هذه الكواكب يليا الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة وذلك لان البعد الابعد لمركز تدوير زحل سج نه له ونصف قطر تدويره و له فبعد حضيضه نو كه وحركة الاسفل كل يوم

قول

دقيقتان وخاصته كل يوم نط دقيقة ولا كل نوئه اعظم من نسبة نه الى نو كثيرا ومثل ذلك تبين في الاربعة الباقية الى يليا بين المركزين يليا نصف قطر الحامل البعيد البعد الابعد لمركز التدوير معلوما وانصاف اقطار تداويرها معلومة فاذا انقصنا ها من البعد الابعد بقي ابعاد حضيضات تداويرها عن مركز العالم في البعد الابعد ايضا معلومة والوسط اليوم وكذا الخاصة للكل معلومان فصير للمشتري نسبة ما الى نا له اعظم من نسبة ه يليا نه وللمريخ نسبة لط الى الو اعظم من نسبة لا الى الح وللزهرة نسبة مه الى مح ه اعظم من نسبة نط الى الكو ولعطارد نسبة الم يليا العو اعظم من نسبة نط الى دو ومن البين ان نسبة نصف قطر تدوير كل واحد منها يليا بعد حضيضه عن مركز العالم في غير الاوج يكون اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة بكثير وهذه النسبة غير موجودة في النيرين لان نصف قطر تدويره ه له وبعد حضيضه او اكان في حضيض الخارج مد وسط لح ا وخاصته لح فنسبة ه له الى مد اصغر من نسبة لح يليا لح فني الابعاد الاخر يكون النسبة اصغر من هذه جدا لكثرة فلهذا اختصت الرجعة والاستقامة والوقوف بهذه الخمسة دون ما عداها من الاجرام النيرة واذ قد تقرر ذلك فلنشتغل بتبيان الى بيان الفاظ الكتاب قوله لكن اه حول قطر اه الى ل اقول هذا الشكل اورد في الاصل بسبع ذوات علما لزحل في ابعاده الثلثة الاوسط والابعد والاقرب وارجعا للكواكب الاربعة الباقية تغيير واما ان نخرج خط ا ز ه يليا هذا التدوير اقول تريد ان نخرجها وعلى ما في اول الشكل الرابع حيث قال واما اذا وحده هناك بالبرهان قوله لان في مثل هذا التدوير يكون نسبة اح يليا ح ع اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اقول يعني ان نسبة نصف قطر تدوير كل واحد من الخمسة يليا الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض تدويره اعظم من نسبة حركة الوسط يليا حركة الخاصة ونحن قد قدمنا لك تقرير هذا المعنى قوله بشرط ان يكون فطرحركة التدوير من جانب مركزه اقول يعني من جانب مركز التدوير وذلك لانه لا يمكن ان يوتر من نصف قطر التدوير مقدارا يكون نسبة ما بقي منه يليا مركز العالم النسبة المذكورة فيجب ان يكون ابتداء هذا المقدار من نقطة ا ونخرج ح ز الى ه اقول ان نقطة ز لا يمكن ان يكون على موضع التماس من فلك التدوير والا لو وصلنا ا د كانت زاوية اد ح قائمة بالشكل الرابع عشر من ثالثة

فلنش

و د ج ط
ه ا ب

في شكل الرجوعات قوله صح

بالشكل الملس منها حلك
فاذن اذا ام ها حظا
دائر سطح المدور على نطق ذات رح

الاصول لكن زاوية ك ... التي هي اصغر منها ايضا قائمة **قوله** بعد الى زه ما ...
اعنى البعد الاوسط الذي يكون هناك **اقول** يريد ان يبين مقادير قسي البروج
المختلفة وازمانها بحسب كون مركز التدوير في البعد الاوسط وسمين بعد ذلك
مقادير هاني البعد الابعد والبعد الاقرب **قوله** في اول الجدول فاد ستون بالتقريب
اقول اما انه ستون فلانه فرض مركز التدوير في البعد الاوسط واما كونه بالتقريب
فلان في طرف البين اعني الاستقبال الوسطى اذا كان مركز التدوير في البعد الاوسط
كان عند وصول الكوكب الى موضع الوقوف حتى يتم مقدار د ح فيكون مهنا
مقدار اح اقل او اكثر من ستين لكن بما لا يعتد به **قوله** وسطح د ر في ح ح اعني سطح
ه ح في د ر **اقول** يعرف تساوي هذين السطحين من الشكل الخامس والثلثين من ثالثة
الاصول **قوله** فاذا جعلنا حركة المركز الوسطى **اقول** مونة هذه المقادير سهلة وذلك لان نسبة
حركة المركز الوسطى المعلومة لكل واحد منها الى حركة خاصة الوسطى المعلومة كنسبة الواحد
الى المجهول **قوله** ويكون من تلك الاحاد بازاء جميع د ه ... **اقول** اذا فرض ط ك واحدا
كان ه ر الذي هو ضعفه اثنين وانما كان ضعفه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول
فاذا رددنا الاثنين الى مقدار خط د ر الذي ... مولز حل ... ما ... ط
والمريخ ... ه كر ... وعطارد ... بلغ مجموع د ه كما ذكر **قوله** وسطح د ه
في د ر على هذا التقدير **اقول** يعني على تقدير ان يكون ط ر واحدا **قوله** واذا قسمنا السطح
بالاجزاء المذكورة عليه بهذا التقدير خرج نصيب المربع الواحد من السطح تلك الاجزاء
اقول معناه انا اذا قسمنا السطح بالاجزاء التي بها ا ح ستون على السطح بهذا التقدير
اي على تقدير ان يكون ط ر واحدا خرج نصيب مربع واحد من السطح ويكون ذلك
النصف بالاجزاء التي بها ا د ستون وهذا القول مبني على مقدمة هي هذه اذا
كان لسطح واحد قايم الزوايا مساحتان مختلفان بحسب مقدارين مختلفين
فاذا قسمنا احدى المساحتين على الاخرى يكون الخارج من القسمة مساويا لكل واحد
من احاد المقسوم عليه في المقدار دون العدد فاذا اخذ جذر الخارج من القسمة
يكون مقدار ضلع كل واحد من آحاد المقسوم عليه باجزاء المقسوم واذا ضرب
هذا الجذر في اجزاء ضلع من اضلاع السطح باجزاء المقسوم عليه التي هي اضلاع آحاد

... البعد الاوسط ... مقدار
اد ... هذا الجدول ...
الجدول الاخر ...
وقت وصول الكوكب الى
موضع الوقوف صح
واحد وهو ما ... صح

المقسوم عليه فخرج اجزاء ذلك الضلع باجزاء المقسوم مثاله نفرض السطح ا ب ح د
ونضع اولا
مقياسا
يكون بحسبه
كل ضلع
ا ب خمسة
وضلع ا د ثمانية
فيكون مساحة
هذا السطح
بحسب هذا
المقياس اربعين

ح
ح
ه
ك
س
م
د
ل
ا
ب

ضلع ا د والمقابل له بالمقياس الاول ٨
فمساحة السطح بالمقياس الاول ٤٠
وبالمقياس الثاني ١٥
ضلع ب د والمقابل له بالمقياس الثاني ...

ضلع ا د والمقابل له بالمقياس
الاول ٨
فمساحة السطح بالمقياس
الاول ٤٠ وبالمقياس
الثاني ١٥
ضلع ب د والمقابل له بالمقياس الثاني ٤

ولما حصل كل واحد منها من ضرب هذا المقياس في نفسه وضع مقياسا آخر
يكون بحسبه مساحة سطح ا ب ح د ايضا عشرة اعني عشر مربعات فحصل كل
واحد من ضرب المقياس اعني الثاني في نفسه فاذا قسمنا اربعين مربعا على عشر مربعات
يخرج اربع مربعات ومن البين ان هذه الاربعة يكون مساوية لكل واحد من
العشرة في المقدار فاذا اخذنا جذر الاربعة يخرج اثنان وهو مقدار ضلع كل مربع
من المربعات العشر بالمقياس الاول فعلمنا ان الضلع المقابل للضلع ا ب مثل ضلع ا د صح
نفسه اثنان ونصف بالمقياس الثاني وعلمنا ان كل واحد من ضلعي ا ب ح د
المتقابلين بالمقياس الثاني ايضا اربعة فاذا ضربنا الاثنين في اثنين ونصف
فحصل خمسة وهي اجزاء الضلع ا ب بالمقياس الاول الذي هو بالمقياس الثاني اثنان
ونصف وان ضربنا الاثنين في الاربعة فحصل ثمانية وهي ايضا اجزاء الضلع
بالمقياس الاول الذي هو بالمقياس الثاني اربعة وهذه اشياء ظاهرة على
من كان متصفح المقالة العاشرة وغيرها من كتاب الاصول وتبين لك من
هذا المعنى قوله واذا اخذنا جذره على قدره ويكون جميع ح ط بها كذا **قوله** واذا اخذنا
مقدار ط ر على ان ا ح ستون **اقول** ا ح نصف قطر التدوير بالاجزاء التي بها

قطر الحامل يسمون معلوم لكل من الخمسة وقطر آ ايضا قد صار بذلك الاجزاء معلوما فاذن
اذا جعل ار ستين صار قطر [illegible] بهذه الاجزاء معلوما من قبل الاربعة المتشابهة ولان اط عمود
على [illegible] قطر [illegible] جيب زاوية [illegible] ستين وذلك اذا جعل [illegible] مركزا ورسم ببعد [illegible] دايرة
قوله واما خط [illegible] على ان [illegible] يسمون قوله ستين وذلك اذا جعل [illegible] مركزا ورسم ببعد [illegible] دايرة قوله لانها
من قائمة وهو مقدار زاوية [illegible] قوله وذلك لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين لكن زاوية
[illegible] من مثلث [illegible] قائمة فيبقى مجموع زاويتي [illegible] مثل قائمة قوله التي يولدها حركة المركز لكانت
في نصف قوس الرجوع يعني لو كان مركز التدوير ساكنا لكان الكوكب قد تحرك من
[illegible] على خلاف التوالي ولكان [illegible] مقدار زاوية [illegible] نصف قوس الرجوع لكنه اعني مركز
التدوير يتحرك ويرد الكوكب الى التوالي فيصير لذلك زاوية [illegible] اصغر مما هي عليه الان
بقدر حركة المركز اعني قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف الليل قوله
يعني زاوية [illegible] هي قوس الاختلاف [illegible] من نقطة [illegible] موضع الوقوف الى نقطة [illegible] موضع الاستقامة
قوله فيضعف هذه القوس من حركة المركز قوله انه قد [illegible] في اوائل هذا الجدول ان حركة المركز
الوسطى اذا فرضت واحدة فكم يكون حركة الخاصة منها فاذن نسبة الواحد الى ما وضع هناك
من حركة الخاصة للكل من الخمسة كنسبة [illegible] نصف هذه القسي من حركة المركز المجهولة الى هذه
القسي فيصير الانصاف معلومة قوله والزمان الذي يقطع فيه الكوكب قوس الاختلاف المرئي
بين الوقوفين [illegible] قوله لما عرف ضعف قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف
الليل من حركة المركز لكل من الخمسة وذلك الضعف لزحل [illegible] وللمشتري [illegible]
وللمريخ [illegible] وللزهرة [illegible] ولعطارد [illegible] ضعف هذه الانصاف
وقوس للضعف في جدول اوساط هذه الكواكب حتى خرج ازمنة رجوعاتها باسرها
عند كون مراكز تداويرها في البعد الاوسط من حواملها قوله واما في البعد الابعد [illegible]
قوله وعطارد [illegible] قوله لانك [illegible] انه اذا كان مركز التدوير في المقابلة الوسطى مع
الشمس المسماه بطرف الليل على حضيض الاوج والكوكب [illegible] في حضيض تدويره فعند
وصول الكوكب نقطة الوقوف لا يكون المركز على حضيض الاوج بل ان كان الوقوف
هو الاول كان [illegible] عن الاوج وان كان الوقوف هو الثاني كان متجاوزا عنه وبعده
عن الاوج عند الوقوفين يكون بقدر ما تقتضيه نصف قوس [illegible] من محيط [illegible] وقد وجدنا
[illegible]

ذلك البعد بالرؤية اما لزحل فقريبا من درجتين وللمشتري من خمس درجات وللمريخ
من تسعة عشرة درجة وللزهرة من احدى وعشرين ولعطارد من احدى عشرة قوله اذا كان
البعد المرئي من البروج على قوله يصير قريبا من [illegible] قوله ونحن نبين هذا المعنى بعد ذلك
قوله ويصير خطا [illegible] على قوله واربعة وعشرون دقيقة في عطارد قوله طريق استخراج
هذا التفاوت لمن يروم ذلك كما قدمنا عند تفسير الفصول الثلثة الاخيرة من المقالة
المتقدمة وذلك في الشكلين الاولين من الاشكال التي اوردناها هناك قوله في
اول الجدول فاذن خطا [illegible] في هذا البعد قوله اما في زحل والمشتري فلاجل ما بين مركزي
العالم والحامل لهما على نصف قطر حامليهما لان التفاوت غير محسوس فيهما كما ذكر واما
في الباقية فيحصل التفاوتات المذكورة على مجموع ما بين المركزين وانصاف اقطار حواملها
قوله واذا اخذنا فضل التعديل الاول قوله قد تقرر فيما سلف ان حركة التدوير في
[illegible] بازاء [illegible] من الشكل المذكور وحركة الكوكب في بازاء [illegible] انما [illegible]
هذه بحسب الرؤية بالقياس الى مركز العالم لكن لما لم يكن في البعد الاوسط اختلاف
بين حركتي المركز الوسطية وبين حركة المركز المرئية وما بين حركة الخاصة الوسطية وحركة الخاصة
المرئية [illegible] فاذا فرض حركة المركز الوسطى هناك واحدا واستخرجت الخاصة
الوسطى تلك النسبة هناك ايضا [illegible] الاولى بازاء [illegible] والثانية بازاء [illegible] واما في طرفي
الاوج والحضيض فلما كان بين الوسطية والمرئية من المركز ومن الخاصة اختلاف لم يمكن
ان يتبع حركتا المركز والخاصة الوسطيين بازاء [illegible] واحتيج الى التعديل بالزيادة
على الواحد [illegible] على حركة المركز الوسطى او بالنقصان عنه [illegible] على حركة المركز الوسطى
ليصير [illegible] العالم المار بمركز التدوير والذروة المرئية في النصف الاوجي اقرب ابدا الى الاوج
من طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير المار بمركز التدوير ~~[illegible]~~
~~النصف الاوجي اقرب [illegible] الاوج من طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير~~
~~المار بمركز التدوير والذروة المرئية في النصف الاوجي اقرب [illegible] من طرف~~
~~الخط الخارج من مركز معدل [illegible] بمركز [illegible]~~ والذروة الوسطى وجب ان ينقص
تعديل الخاصة الواحد [illegible] حركة المركز الوسطى اي على الواحد ليصير [illegible] ويسقط [illegible] بعينه
عن خاصة الوسطى ليصير [illegible] بعكس النصف الاوجي وطريق استخراج تعديل الخاصة

الواحد انما بالبرهان والحساب فكما اشرنا اليه في الشكلين الاولين من الاشكال
التي اوردناها في هذه الفصول الثلثة الاخيرة من المقالة المتقدمة واما من قبل جداول
اختلافات الحركة فهو ان يؤخذ البعد الابعد بازاء آ و ستة من النصف الثالث والرابع
ويزيد الرابع على الثالث في غير عطارد وينقص عنه فيه ثم يتم المبلغ او الباقي على ستة
ليخرج نصف جزء الواحد لان بطلميوس لم يضع تعديل جزء واحد بل ابتدأ من ستة اجزاء وهكذا
ستة ستة في النصف الاوجي والبعد الاقرب بما فوقه [illegible] من النصفين
المذكورين وينقص الرابع من الثالث لغير عطارد ويزيده عليه فيه ويتم الباقي او المبلغ
على ستة ليخرج نصيب الجزء الواحد اذ لم يضع ههنا ايضا تعديل جزء واحد بل وضع لكل
ستة ستة ولا يظن احد ان كون النصف الاوجي مطلقا سواء كان مركز التدوير هابطا او
صاعدا يراد تعديل الجزء الواحد على حركة المركز الوسطى وينقص من على الخاصة الوسطى للبعد
[illegible] مناف للقاعدة [illegible] ان تعديل المركز واي حصة ينقص عن المركز ويزاد على
اي حصة ما دام المركز هابطا وبالعكس ما دام صاعدا لان النظر فيما نحن فيه على ان طرف
اي الخطين المذكورين يلي الاوج او الحضيض كوح آ عليه مركز معدل المسير اما في غير عطارد فنقطة
[illegible] مركز الحامل واما في عطارد فمنتصف [illegible] عطارد ويمكن [illegible] على النقطة المذكورة مركز العالم
و [illegible] مركز التدوير عن جنبتي آ الاوج [illegible] مركزي التدوير عن جنبتي [illegible] الحضيض
والتوليا من [illegible] فاذا كان مركز التدوير على [illegible] فظاهر ان زاوية [illegible]
[illegible] الوسطى لمركز التدوير التي فرضت واحدا وهي اعظم من زاوية [illegible]
لمركز التدوير التي وقعت بازاء [illegible] فاذا فرض زاوية [illegible] واحدا
زاوية [illegible] تعديل الجزء الواحد ويجب ان ينقص من زاوية [illegible] ليبقى زاوية [illegible]
وهذا هو موافق للقاعدة واما اذا كان المركز على [illegible] فاعتبر الحركة فيما نحن فيه من [illegible]
على التوليا والا كانت الوسطية اعني تمام زاوية [illegible] من الربع قوايم انقص من المرئية
وهي تمام زاوية [illegible] من الربع قوايم بل [illegible] على خلاف التوالي
التي لم يقطعها بعد مركز التدوير وهذا لخلاف ما يلزم في الصورة لكون الوسطية على
هذا التقدير اعني زاوية [illegible] اعظم من المرئية اعني زاوية [illegible] فاذا
فرض زاوية [illegible] واحدا وجب ان ينقص زاوية [illegible] ليبقى زاوية [illegible] في بعدي

قولنا ههنا [illegible]

[illegible] الاوج [illegible] اذا
[illegible] الاوج او الحضيض
سواء كان [illegible] التوالي او الى
خلافه و[illegible] المركز البعد الذي
[illegible] الاوج او الحضيض
او لم يقطعه بعد بخلاف التمام
فان المعتبر هناك البعد الذي
بين الاوج او الحضيض وبين
المركز [illegible] التوالي ولا محالة
يكون المركز قد قطع البعد الذي
[illegible] الاوج او الحضيض
[illegible] مما ذكرناه
[illegible] دائرة [illegible]
على [illegible]
[illegible] الاوج والحضيض [illegible]

[illegible] التي [illegible] الذين [illegible] ونصف [illegible]
[illegible] والعطارد [illegible]

المربع زائد

[illegible] آ [illegible]
فعلم ان زاوية
تعديل المركز
هي نقصانها او
تعديل الخاصة
وكلما ينقص احدهما
[illegible]
يجب ان [illegible]
زاوية [illegible]
[illegible] ان

نقصانا من زاويتي [illegible] الوسطيين حتى صارتا مرئيتين ووقعتا بازاء خط [illegible]
على الخاصة الوسطية ليصير مرئية ويقع بازاء [illegible] في بعدي [illegible] النصف
الاوجي وفي النصف الحضيضي عليه فانك ستقف على الجداول [illegible] قوله بعد الجداول
وقد اخذنا حصص حركة المركز في الابعاد البعيدة والقريبة [illegible] قد خرج في البعد الابعد
[illegible] الاختلاف [illegible] من الوقوف على مناظرة الشمس [illegible] فوضع
بازائها حصتها من حركة المركز [illegible] ومن حركة المركز الوسطى [illegible] فاراد
ان يبين ههنا انه كيف حصل تلك الحصص [illegible] البعد الابعد [illegible] حصص مراكز
سائر الكواكب في البعد الابعد على ذلك [illegible] البعد الاقرب [illegible] على البعد الابعد
[illegible] واي حصل انه لما كان [illegible] مركز التدوير حركة وللكوكب فيه ايضا حركة يلزم تغير
مقدار رجوع الكوكب من مبداه بالتوسط ويحتاج الى التعديل بحسب بعدي مركز التدوير
من الارض اعني الابعد والاقرب ليبقى على حالة واحدة من غير تغير في مقداره و
ان كان لكل واحد من التدوير والكوكب حركة اما استخراج الحصص في البعد الاوسط
فسهل وذلك انا اذا جعلنا نسبة زاوية [illegible] الى قوس [illegible] المجهول كنسبة [illegible]
الى [illegible] الواحد في البعد الاوسط حصل المجهول معلوما بنسبة قدر تلك الزاوية على

جدول

على وفق ما رسم الموضوع في جدول البعد الاوسط فيقع الخارج بازاء قوس رح من غير زيادة
ولا نقصان لاجل المساواة بين الحركة المرئية لمركز التدوير وبين الحركة الوسطية لها هناك
واما في البعدين المختلفين فيحصل نسبة قوس رح في احد البعدين الى مجهول كنسبة خطار رآ
في ذلك البعد الى خطار رآ الواحد في البعد الاوسط ويصير المجهول معلوما لتقسيم قوس رح على
عدد خطار رآ في ذلك البعد وما خرج يأخذ به تعديله الاول من جدول تعديل ذلك
الكوكب بحسب البعد المفروض فان كان البعد من النصف الاوجي نقصنا التعديل الاول
من قوس رح وان كان في النصف الحضيضي زدنا التعديل على قوس رح ليصير الى
على التقديرين وسطية فالباقي او المبلغ نجعل نسبته الى مجهول كنسبة خطار رآ في البعد الاوسط
الى خطار رآ الواحد فيقسم الباقي او المبلغ على عدد خطار رآ في البعد الاوسط ليخرج المجهول
معلوما وهو مقدار حركة المركز الوسطي وهو احد المطلوبين اعني تحصيل حصة قوس رح من حركة
المركز الوسطي فاذا نقصنا التعديل المأخوذ المذكور عن هذه الحصة في النصف الاوجي
او زدناه عليها في النصف الحضيضي صارت حركة المركز مرئية وهو المطلوب الآخر اعني تحصيل
حصة قوس رح من حركة المركز المرئية مثال ذلك في المريخ زاوية رآح بعده الابعد [illegible]
فكانت [illegible] قسمنا [illegible] على [illegible] مقدار حركة الاختلاف المرئية في البعد الابعد
خرج [illegible] بالتقريب اخذنا تعديله الاول من [illegible] الجدول اعني من النصف الاوجي
فكان [illegible] نقصناه عن زاوية رآح بقي [illegible] وقد عرفت من قبل لمية نقصان التعديل
عن الحصة المرئية في النصف الاوجي اذا اريد ان يصير وسطية ثم قسمنا الباقي اعني
[illegible] على [illegible] الذي هو مقدار خطار رآ في البعد الاوسط خرج [illegible] وهو
حصة قوس رح من حركة المركز الوسطي وهو المستقل عوضا عن [illegible] لانه صحيح [illegible] على
[illegible] ثم باخذ التعديل المذكور اعني [illegible] وسقطه عن [illegible] وهو حصة قوس
رح من حركة المركز المرئية واذا نقصنا [illegible] من زاوية [illegible] الى [illegible] للمريخ
في نصف قوس الرجوع المرئي من فلك البروج له [illegible] قوس الرجوع له
[illegible] واذا قوسنا نصف نصيب قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف
الليل وهو نصف [illegible] ثم [illegible] في جدول وسط ذلك الكوكب خرج زمان
الرجوع [illegible] واما قوله وهي [illegible] نصف قوس الرجوع [illegible] حركة المركز فليس

لان عند حدود هذا القدر من المركز لا يزيد ولا ينقص [illegible] عن [illegible] تعديل [illegible] من المركز وبين تعديل [illegible] صح

كما ينبغي على ما لا يخفى لان [illegible] حركة المركز [illegible] التوالي وقد وجدت هذا الكلام
قد ضرب عليه في نسخة معتبرة وهو الصواب الفصل السابع في عمل جداول الاوقات
دل اريد ان نعمل جدولا يمكن به ان نعلم بسهولة اي الفصول من فلك التدوير
اذا صار فيها كل واحد من هذه الكواكب [illegible] في الابعاد الثلثة
فقط بل فيما بينها ايضا اعني في الابعاد التي بين البعد الاوسط الى اقل الابعاد والابعاد
التي بين البعد الاعظم وبين البعد الاوسط قوله وقد اخذنا مقادير ما عملنا
[illegible] معلومة ابعاد مركز التدوير [illegible] اقول يعني انا استخرجنا مقادير الى حصة المعدلة لكل واحد
من [illegible] وقوفه الاول والثاني لجميع الابعاد التي بين الاوج والحضيض من قسي الاختلافات
المرئية التي استخرجناها في الابعاد الثلثة لمركز التدوير وبين الخطوط الى [illegible] منه [illegible]
سائر الابعاد [illegible] وذلك بان عرفنا اولا ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم بحسب كل واحد
من الاعداد [illegible] الموضوعة في الصفين الاولين [illegible] اعداد ابعاد مركز التدوير
بحسب كل واحد [illegible] عن البعد [illegible] فلكه الى ما سلف وجه [illegible] بطريق
الخطوط والحساب [illegible] وكان الابعاد الثلثة ايضا معلومة في تفاضلات بين
الابعاد الثلثة وبين سائر الابعاد يصير معلومة وجملة التفاضل بين البعد الاوسط والابعد
او الاقرب معلومة وهي [illegible] ما بين مركزي العالم والحامل الا في [illegible] عطارد و
كذلك جملة التفاضل بين قوس الاختلاف المرئية بين الوقوفين في البعد الاوسط وبين
قوس الاختلاف المرئية بينهما في البعد الابعد او الاقرب معلومة مما سلف للمعلومين
وما سيجي الباقية فتوصلنا من هذه المعلومات الى معرفة التفاضل الذي بين قوس
الاختلاف المرئية بين الوقوفين في البعد الاوسط وبينها في الابعاد التي
بين الابعد والاوسط او الاقرب كما سيجي تفصيل ذلك وان شئنا حصلنا التفاضلات
التي بين الابعاد الثلثة وبين الابعاد الأخر من عمل الصف الثامن من جدول
التعاديل الموضوع في آخر المقالة المتقدمة وذلك لان نسبة الدقائق الموضوعة
هناك بازاء كل عدد من صفي الاعداد الى ستين كنسبة التفاضل الذي بين بعد
مركز التدوير عن مركز العالم عند ذلك العدد الى جملة التفاضل بين البعد الاوسط
والابعد او الاقرب لان تلك الدقائق انما استخرجناها هناك من قبل الابعاد

الاوسط والابعد الاقرب وهي التفاضلات التي بين الخطوط الخارجة من مركز العالم الى الابعاد الثلثة صح

اقرب صح

او من الاوسط صح

كما عرفته مثال ذلك فضل ~~بعض ما ينقص البعد الاقرب~~ ستة اجزاء وخمسين دقيقة كنسبة
ما ينقص الدقايق التي تحت البعد وستة من ستين الى ستين فيخرج بعد الضرب والقسمة مقدار
ما ينقص البعد الاوسط عن البعد الابعد او يكون نسبة ما … البعد الاقرب على البعد الابعد
او ينقص البعد الاوسط عن البعد الاكثر فذلك من الطريق يستخرج التفاضلات
التي بين الخطوط الى رجة من مركز العالم الى المواضع التي بين الابعاد الثلثة وبين الخطوط
الى رجة الى الابعاد الثلثة فيكون تفاضلات فصول القوسات فيما بين هذه الابعاد
الثلثة بنسبة بعضها الى بعض ونسبة كل تفاضل الى فضل ما بين الوقوف كما
في اعظم الابعاد والوقوف في اصغر الابعاد وكنسبة تفاضل الابعاد المتوسطة فيما بينها
الى فضل البعد الاعظم على البعد الاصغر قوله وما كان ما خرج من عملنا الى قوله وهكذا
في الحقيقة الموضوعة اتفق اقول فلم فصل جدول البعد الابعد والاقرب ان مركز التدوير وقت الوقوفين
الاول والثاني لكل واحد من الخمسة اما قاصر عن حقيقة الاوج او الحضيض او زايل عنهما
وذلك بقدر ما يقتضيه نصف قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى
طرف الليل اعني قوس … من حركة المركز الوسطى وقد فصل ذلك النصف في ذينك
الجدولين وسيعلم مقاديرها بعد وذلك لكن معرفة قوس الاختلاف المرئي انما هي
الوقوفين على حقيقة البعدين المختلفين فوضعنا ان ما خرج لنا اولا لهذين الكوكبين في
ذينك الجدولين في قوس الاختلاف المرئي بين الوقوفين عند حوالي البعدين المختلفين
كانه خرج لنا على حقيقة البعدين مثلا كانت قوس الاختلاف المرئي من الوقوف
الى طرف الليل لزحل عند زوال مركز التدوير او قصوره عن الاوج بقدر درجتين
… فوضعنا ان قوس الاختلاف المرئي من ~~الوقوف الى طرف الليل لزحل عند~~
~~زوال مركز التدوير~~ على حقيقة الاوج ايضا … فنقصنا هذا المقدار من نصف الدور
بقي لنا … ووضعنا هذا الباقي في الصف الثالث بازاء … من صفي
الاعداد للتوقف انه متى كان مركز تدوير زحل على حقيقة اوج حامله وكان زحل
نائيا في فلك تدويره فصار بعده عن ذروته المرئية … كمل لنا انه واقف
وهو موضع الوقوف الاول وايضا رددنا … على نصف الدور حصل لنا …
ووضعنا هذا المبلغ في الصف الرابع بازاء … من صفي الاعداد ايضا للتوقف

فضل طول الخط الذي يخرج من مركز الارض الى البعد الابعد في فلك زحل على الخط الذي يخرج من مركز الارض الى البعد الاقرب ستة اجزاء وخمسين … المركزين فيكون نسبة … البعد المطلوب … عند ما يكون مركز التدوير على بعد … اجزاء من اوج حامله الى صح

لما لم يكن مقدار الزوال والقصور عن الاوج او الحضيض لكوكبي زحل والمشتري … اعتبرنا … عن … العمل لهما لاجل صح

الى طرف الليل له على حقيقة الاوج ايضا … صح

٧٢١

انه متى كان مركز تدوير هذا الكوكب على حقيقة الاوج وكان هو صاعدا في فلك
تدويره فصار بعده عن ذروته المرئية … وعن حضيضه المرئي … كمل لنا ايضا
انه واقف وهو موضع الوقوف الثاني وايضا كانت قوس الاختلاف المرئي
~~لهذا الوقوف من الكوكب~~ الى طرف الليل … وذلك عند زوال مركز تدويره
عن الحضيض او قصوره عنه بقرب من درجتين فوضعنا ان قوس الاختلاف
المرئي من الوقوف الى طرف الليل له على نفس الحضيض ايضا … فنقصنا هذا المقدار
من نصف الدور بقي لنا … ووضعنا هذا الباقي في الصف الثالث
بازاء … من صفي الاعداد وهو موضع الوقوف الاول وزدنا ايضا …
على نصف الدور بلغ … ووضعنا هذا المبلغ بازاء … ايضا من صفي الاعداد
في الصف الثالث وهو موضع الوقوف الثاني وقس على ذلك حال المشتري
والمريخ … التي على حقيقة الاوج او الحضيض لجميع هذه الكواكب الخمسة
من اول الامر من غير احتياج الى هذه التكلفات لان التي فقدنا استهل بالاخذ
من غيرنا قوله اما المريخ فعن البعد الابعد … وعن البعد الاقرب … اقول
هذان المقداران مما نقص قوس الاختلاف المرئي للمريخ من الوقوف الى
طرف الليل من حركة المركز الوسطى الموضوعتان في جدولي البعد الابعد والبعد
الاقرب من الفصل السابق وهكذا في الزهرة وعطارد قوله وكان التفاضل
بين بعديها الاوسط وهو ستون اقول فنقول في اول جدول البعد الابعد والبعد
الاقرب ان ابعاد مركز تدوير هذه الثلثة عند زواله عن حقيقة الاوج او الحضيض
وذكر هنالك ان تلك الابعاد المستقلة اما المريخ ففي جانب الاوج … و
في جانب الحضيض … فزيادة الاول على ستين وكذا نقصان الثاني …
وللزهرة في جانب الاوج … وفي جانب الحضيض … فالتفاضل بين كل
منهما وبين ستين … واما لعطارد ففي طرف البعد الابعد … فالتفاضل … على ستين
… وفي طرف البعد الاقرب … فنقصانه عن ستين … قوله وجملة
التفاضل بين بعديها الاوسط والابعد … اقول يريد ان يذكر جملة التفاضل بين
البعد الاوسط وهو ستون لهذه الثلثة وبين بعديها الابعد والاقرب وهي

لهذا الكوكب من الوقوف صح

وهي الابعاد التي استعملناها صح

… الابعاد المورده … عما يجب ان تكون عليه في حقيقة الاوج او الحضيض صح

بقدر ما بين مركزي العالم والحامل للجميع في البعد الابعد وكذا في البعد الاقرب الا لعطارد
فان مركز حامله لما كان متحركا لحركة المدير لم يكن نقصان بعده الاقرب عن بعده الاوسط
بما بين المركزين كما كانت زيادة بعده الابعد على بعده الاوسط بذلك وانما
عرف جملة التفاضل بين بعده الاوسط وبعده الاقرب بان عرف بعده الاقرب لما
هو مذكور في الشكل الثامن من المقالة التاسعة فصار التفاضل بينه وبين الاوسط
معلوما قوله والتفاضل منها وبين قسي الاختلاف التي وجدناها لسائر الابعاد اقول
يعني التفاضل بين قوس الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف الليل عند
كون مركز التدوير في البعد الاوسط وبين قسي الاختلاف المرئية من الوقوف
الى طرف الليل عند كون مركز التدوير في الابعاد المستعملة حوالي الاوج والحضيض
وقد مر جميع مقاديرها للجميع في الجداول الثلثة من الفصل السابق قوله ضربنا هذا التفاضل
في جملة التفاضل بين البعد الاوسط وسائر الابعاد وقسمنا الحاصل من الضرب على
التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد التي استعملناها اقول يعني ضربنا التفاضل
بين قوس الاختلاف المرئية من الوقوف ~~من الوقوف~~ الى طرف الليل في البعد
الاوسط وبين قسي الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف الليل في الابعاد
المستعملة حوالي الاوج والحضيض في جملة التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد
الى ~~[illegible]~~ المستعملة ليخرج جملة التفاضل بين قوس الاختلاف المرئية من الوقوف
الى طرف الليل في حقيقة البعد ~~الاوسط~~ الابعد والبعد الاقرب وذلك لان نسبة
التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد المستعملة الى جملة التفاضل بين البعد الاوسط
~~والابعاد المستعملة~~ وبين الابعاد وكذا التفاضل بين قوس الاختلاف المرئية في البعد
الاوسط وبين قوس الاختلاف المرئية ~~من الوقوف الى طرف الليل في حقيقة البعد~~
~~الاوسط~~ وبين الابعاد المستعملة بالمجهول فيخرج بعد الضرب والقسمة ما ذكرنا قوله زدناها
على قوس الاختلاف التي للبعد الاوسط اقول يعني انا زدنا هذا التفاضل على
قوس الاختلاف المرئية في البعد الاوسط في جانب الاوج ونقصناه عنها في جانب
الحضيض للمريخ والزهرة واما في عطارد ففعلنا بالعكس اي نقصناه عنها في طرف
البعد الابعد وزدناه عليها في طرف البعد الاقرب وذلك لان الرصد والمعيار
والعيان

يدل لان في ان قوس الاختلاف المرئية في غير عطارد في البعد الاوسط اقل منها في طرف
البعد الابعد ~~[illegible]~~ وفي
عطارد وجدت في الاوسط اكثر منها في الابعد واقل منها في الاقرب كما يشهد به الجداول
الموضوعة في الفصل المتقدم قوله فاستعملنا هكذا في صفها اقول قد وضع ما جمع للمريخ
والزهرة اما الابعد فما بعد الاوسط بثلثة وستين من الاعداد واما الاقرب فما زاد عليه بوضع
لعطارد اما فيما زاد بثلثة وستين واما الاقرب فما زاد بذلك قوله واما لسائر الصفوف فعلنا
هكذا اقول هذا العمل على نحو ما [illegible] من غير فرق الا ان المجهول من الاربعة المتناسبة
كان هناك هو الرابع والساعة كانت معلومة وههنا المجهول هو الثالث والباقية معلومة
قوله فان شئنا ان نكون قسي الاختلاف في الجدول الاتي اقول يعني ان اعداد
الوقوفات التي اسقطناها في الجدول انما هي حصصات الاختلاف المعدلة اعني المحسوبة
من ذروة التدوير المرئية ولو لم نستعملها معدلة في هذه الجداول بل اقتصرنا على اطلاعها لتسهيل
على حصصات الاختلاف المعدلة في الوسطى بان يدخل عددا من اعداد الطول الوسط المثبتة
في الصفحتين الاوليين من جداول الاختلاف المعمولة لتقويم الكواكب المتحيرة ويكمل ما وجد بازائه
ما في ذلك الجدول من اجزاء الاختلاف وهو الذي في الصف الثالث منه نقصناه
من اجزاء الاختلاف المعدل الذي بحذاء ذلك العدد بعينه في هذا الجدول الذي وضعناه
للوقوفات متى كان عدد الطول اقل من مائة وثمانين وزدناه عليه ان كان اكثر من
مائة وثمانين فيحصل لنا اجزاء الاختلاف المحسوبة من الذروة الوسطى فنضعها في جدول
اخر بازاء الموضوع اولا الذي هو المركز للغير المعدل [illegible] في الجداول اقول اما وضع الجدول
فقد ظهر مما قررنا واما كيفية العمل به فهي انا نعرف المركز الاوسط والخاصة المعدلة لكل واحد من
الخمسة ونأخذ ما بازاء المركز الاوسط في المقام الاول والثاني وننظر فان كانت الخاصة
مثل المقام الاول فالكوكب مقيم للرجوع وان كانت مثل المقام الثاني فهو مقيم للاستقامة
وان كانت اكثر من المقام الاول واقل من الثاني فهو راجع وان كان غير ذلك فهو مستقيم
فان كان راجعا واردنا ان نعلم متى يرجع نقصنا المقام الاول من الخاصة وما بقي عملنا به
في جدول خاصة ذلك الكوكب الى سطر العدد فحصل مدة ما بين اول الاستقامة
والوقت المفروض وان اردنا ان نعلم متى يرجع نقصنا من المقام الاول وعكسنا الباقي

والاكثر منها في طرف البعد الاقرب مع

فهو راجع

في جدول الحصة يحصل مدة ما بين الوقت المفروض واول الرجوع وان نقصنا المقام الاول
من المقام الثاني وعكس الباقي في جدول الحصة يحصل مدة ما بين ~~الوقت المفروض واول~~
~~الرجوع زمان الاستقامة كلها~~ وان نقصنا المقام الثاني من المقام الاول بعد زيادة الدور
على المقام الاول وعكس الباقي في جدول الحصة يحصل مدة زمان الاستقامة كلها وايضا ان
اخذنا الفضل بين المقام الاول الموضوع في اول الجدول وبين ما هو موضوع ~~بحذائه~~ وعكس
الباقي في جدول الحصة يحصل مدة الوقوف وذلك الكوكب بالترتيب الفضل كذا يعني موضع الابعاد
العظمى للزهرة وعطارد من الشمس قوله وكذا المراكز الثلثة على الترتيب قوله يعني ان
مركز معدل المسير و مركز الحامل و مركز البروج قوله اذا حسبنا كذا قوله انما حسبه كذلك
لانه يريد ان يعرف مقدار كذا بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون وفي ذلك في
المقالة العاشرة ايضا قوله ولكن يكون في الشكل الاول كذا في الشكل الثاني كذا قوله
وذلك لان سطح كذا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كذا مساو لكذا فاذا نقص مقدار كذا
في الاول وزيد عليه في الثاني بقي او بلغ كذا قوله فزاوية كذا قوله وذلك
لانها في الاول مجموع زاويتي كذا مع قائمة وفي الثاني مجموع زاوية كذا مع ما بقي
من قائمة بعد اسقاط زاوية كذا عنها وهما تبين لوقوع عمود كذا على كذا في الاول
وخارجه في الثاني قوله وهي بعد وسط الشمس عن اوج الزهرة وذلك لانا اذا اخذنا الباقي في
وسط المركز فقدمنا وزدنا على الوسط لانها صاعدة في فلك اوجها قوله فاما استخراج البعد في
بيان انه ربما يظهر في هذين البعدين قوله يتعرض لبيان ذلك في الفصل الثامن من المقالة
اللاحقة قوله وذلك لحركة مركز الحامل قوله يعني لحركة فلك التدوير قوله لكن استخراج متوسطين
من وسط ممكن قوله قد بين ذلك في الفصل الثامن من المقالة المتقدمة فلذلك يعوض لو
عليها قوله من ذلك البعدين قوله لما كان الامر في هذا الكوكب كما كان اضطر لذلك الى ان يحصل
مركز تدويره في موضع يجري بعد ذلك ان يحصل مركز تدويره في موضع كذا في مقابلة موضعه المقوم
بعد اول العقرب وهو ان ينظر الى مقدار التعديل الذي يمكن ان يكون في اول العقرب فان كان
انما يعدل بالزيادة على الوسط قدمنا موضع مركز تدويره وجعلناه في موضع اذا زدنا عليه التعديل
وقع الكوكب قبل اول العقرب وان كان بالنقصان عن الوسط اخرناه عن ذلك المقدار
نقدر به حتى اذا نقصنا منه ذلك المقدار من التعديل وقع بعد اول العقرب فيستخرج اين

زمان الرجوع كلها صح

ما آخر

ان ما بين كذا للزهرة وانه كذلك قوله كان كذا كذلك قوله يعني بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستين وقد مر ذلك في المقالة الخامسة صح

وسط الشمس مقارن لمركز تدوير الزهرة دائما قوله مقومها انه بعد كذا قوله بعد اوج الشمس عن وسطها المستخرج صح

كما سبق صح

لما بعد اول البروج صح

بالنظر الى ان يقع في موضع المقوم قبل اول العقرب كذا صح

يعني كان ينبغي ان يقع موضع مركز فلك تدويره لو كان موضعه المقوم اول العقرب
فيستخرج موضع مركز فلك تدويره بهذا الوجه ثم يعدل به الشمس فيتوسس من ذلك على اكثر ما
يتباعد به هذا الكوكب عن مقوم الشمس اذا كان موضعه المرئي اول العقرب قوله فيكون
وسط الشمس لا محالة وهيئتها قوله وذلك لان اوج عطارد كان في تاريخ بطلميوس في
الميزان كذا ومركز تدويره ملازم لوسط الشمس ابدا لكن مركز التدوير فرض في الاوج فوسط
الشمس ايضا هناك قوله وحقوتها وح كذا قوله نقص اوج الشمس عن وسطها واخذنا
ما بقي وهو المركز معدلا بها ونقص التعديل من المركز لانها ما بطة في فلك اوجها قوله فان وسط
واح الف كذا قوله وذلك لان اح نصف قطر الحامل ستون وب د ما بين مركزي العالم و
معدل المسير تسعة اجزاء بتلك الاجزاء واح بتلك الاجزاء ايضا كذا كما تبين في المقالة التاسعة
قوله فاذن يقوم الكوكب وكذا بعده المرئي كذا قوله اما الاول فمرادة زاوية
اوح على كذا من الميزان واما الثاني فلان ما بين ح وكذا من الميزان وبين كذا من كذا
هذا المقدار ويكون مركز التدوير ما على كذا كما حصل من الوسط الاول مقوم عطارد قبل اول
العقرب اراد ان يفرض وسطا يكون مقومه بعد اول العقرب فاخذ تفاوت ثلثة اجزاء
بينه وبين ما فرض اولا استعمل من التقويمين ليعلم ما يزيد او ينقص به مقدار زاوية اح
كذا قوله يعني بعمل مامر من الاصول وذلك لان زاوية كذا مقدار حركة مركز عطارد
من الاوج معلومة وقد فرضت ثلثة اجزاء فاضدادها بتعديل الاول يحصل خمسة دقائق بعضها
من زاوية كذا الى اخره عن مثلث كذا وضع زاوية كذا وكذا قوله وان خط كذا كذا
كذا قوله بعين لك هذا على معرفة بعد مركز التدوير عن مركز العالم حيث كان من
محيط الحامل ستون من الاصول السابقة مرارا قوله وح على انه ستون خط كذا وزاوية
كذا قوله وذلك لان نسبة كذا نصف قطر التدوير كنسبة كذا الى
المجهول فيخرج خط كذا وهو جيب زاوية كذا فتوسه خط كذا وهي مقدار
زاوية كذا قوله فيكون مقوم الكوكب كذا وبعده المرئي كذا قوله وذلك لانه زاد على
مقدار زاوية اوح الذي هو كذا اوج عطارد وهو كذا من الميزان حصل تقويمه كذا
بين تقويمه وتقويم الشمس حصل كذا وهو البعد المرئي قوله وحصة ما بين المقوم الاول واول العقرب كذا قوله فلذلك كذا
اول العقرب الى المجهول كنسبة كذا ما بين المقومين في الشكلين كذا حصل البعدين

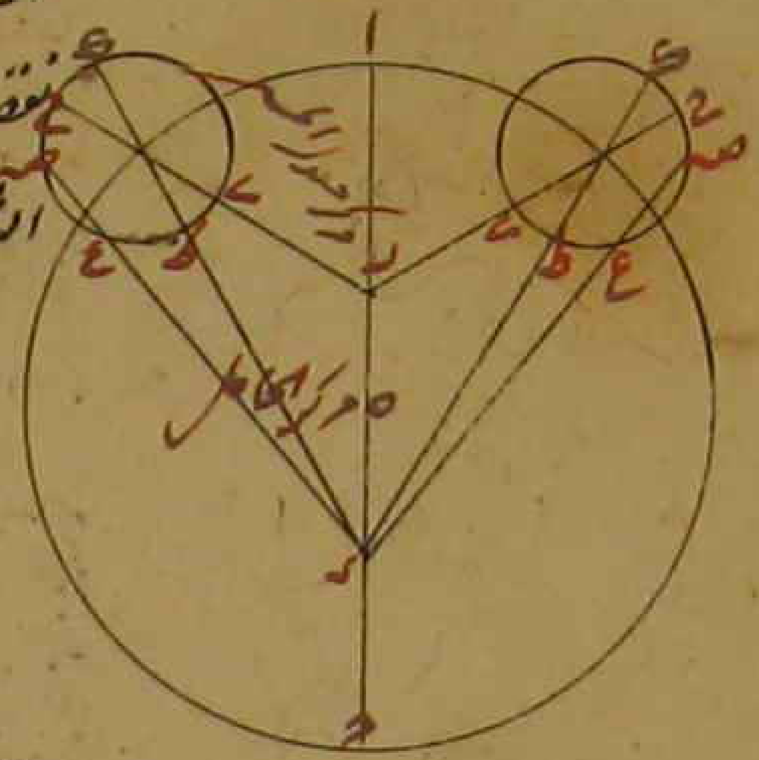
قوله صح

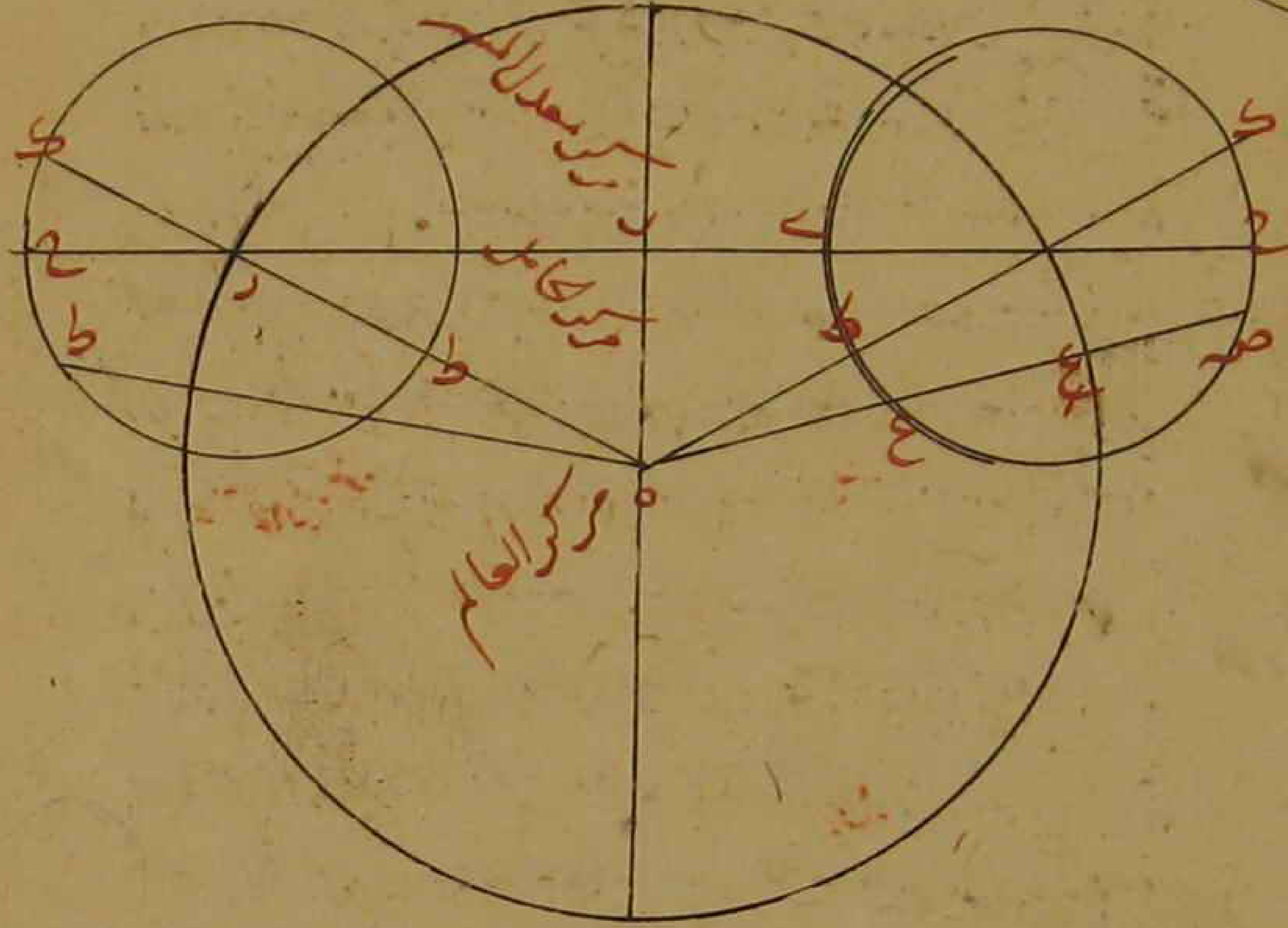
قوله صح

ما بين نصف قطر الحامل صح

ما بين المقوم الاول وكذا صح

المسافتين فيهما فيخرج المجهول مما ذكر قوله فالبعد الاعظم المسائي لاول التقرب كح اقل
على ينقص مما آخر عن المسائي الذي خرج له او لا و هو كاك و ذلك لان البعد المسائي ههنا
انما نقص اذ كان قبل اول التقرب كاب و بعده [illegible] ك نامى ينقص بازاء اب كح كا آ





وجب ان ينقص بازاء اح بقدر ح آ ى و ههنا تم المثالان اللذان اوردهما لاستخراج البعد
المسائي الاعظم لاول برج التقرب و بعد ذلك يورد مثالين آخرين في شكلين من حسن
في ابين لاستخراج البعد الصباحي الاعظم لاول برج الثور و على هذا بيان الاول برج برج لكل
الكوكبين و يضع الجميع في الجدول و الجميع ظاهر خاتمة لما كانت حركة مركز التدوير كل واحد
من السفليين مثل حركة الشمس الوسطى و غايتا ابعادهما الصباحية عن وسط الشمس في لفه
لغايتي ابعادهما المسائية عنه وجب ان لا يكون مركز تدوير كل واحد فيهما مقارنا لوسط الشمس
الا اذا كانا على الاوج او الحضيض لانهما لو تقارنا في كل موضع من فلك البروج و لما اختلف
البعدان المذكوران و ذلك خلاف ما يشهد به العيان فدل ذلك على انهما غير متقارنين

في اكثر الاوقات و انهما يدوران بمركزين متوازيين لمستوى الكوكبين المذكورتين
فتارة نرسم الشكل على هذا الوضع للزهرة مثلا و نقول لمان حركة مركز التدوير كحركة وسط
الشمس فيخرج خطا ه ح موازيا لخط ر ت فان اتفق ان يكون الكوكب على ح كان مقارنا
لوسط الشمس بعد انفصاله عن نقطة ح التي هي الذروة او قبل اتصاله بها و ذلك
بالقرب من وسط زمان الاستقامة و اذا كان على آ كان وسط الشمس قبل وصوله
نقطة ط آ في الحضيض المرئي او بعد انفصاله عنها و ذلك بالقرب من وسط زمان الرجوع
و ان كان مركز التدوير على احدى نقطتي آ د فحينئذ يكون مقارنا لوسط الشمس ايضا فلاجل
ذلك قيل ان السفليين يقارنان وسط الشمس في الذروة و الحضيض و ذلك بطريق
التوسع فافهمه و ليكن هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الثانية عشر من كتاب تحرير المجسطي
والحمد لله تعالى على تظاهر النعماء و الصلوة على افضل الانبياء محمد المبعوث الى الصعود
والحمد البيه الثلث لست خلون من شهر الله الاصب رجب حجت ميامنة سنة اربع و سبعمائة
هجرية المقالة الثالثة عشرة احد عشر فصلا و خمسة و عشرون شكلا و اذ قد فرغنا من تفسير المقالة
الثانية عشر من كتاب تحرير المجسطي مشبعين القول في التفسير فاحصين عن الفصيح عند التنزر
فقد حان لنا ان نشمر عن ساق الاجتهاد لتفسير المقالة الثالثة عشرة منه التي تم الكتاب
باسره بتمامها متوكلين على خير وكيل انه حسبي و عليه ثقتي قوله بني علينا الى قوله مبدأ بالاول
اقول من المعلوم عندك ان حركات هذه الكواكب قد وضعت الى هذا الامر على انها
في سطح واحد هو سطح فلك البروج لسهولة ذلك من الاضطرار المشار اليه
في اول المقالة التاسعة و غيره لكن الرصد و الاعتبار على خلاف ذلك يدلان و يشهده
والعيان لذلك الوضع يكذبان فوجب التفحص بعد قضاء الوطر عن سبيل ما لو في
بسببه من امور هذه الكواكب لمتاصل احوال سيرها في العرض و ايضا بني عليه بعد
من امور الخمسة تحديد الابعاد من الشمس التي اذا بلغتها ظهرت الا ابعاد البعد استتارتها
والابعاد التي اذا بلغتها و هي ظاهرة استترت و هذان الامران اولهما واحدا لتقديم
على الثاني اذ تبين من قبل عروضها اختلافات لها مدخل في ظهورها و اختفائها لانها تتباعدان
في الشمال و الجنوب عن دائرة البروج بحسب مطالع الاجزاء التي هي فيها من فلك البروج
احيانا اقل و احيانا اكثر فيزيد لذلك مقادير ابعادها عن الشمس فيظهر او ينقص فيخرج

ل و ر و محمها فان العوانه يكون الكوكب على احدى نقطتي ح آ ط كان مقارنا لوسط الشمس صح

اسرار ١٢ م

والمفصل للاول صح

فلاجل هذا بدا بالاول وهو معرفة احوال العروض قوله لكل من الخمسة الى قوله تفاوت
يتقدر بكالكسر اقول يعني انه كما كان لكل من الخمسة المتحيرة اختلافان في الطول احدهما بحسب اجزا
فلك البروج والثاني بحسب اجزا التدوير كما مر في الفصل السادس من المقالة الثانية
فكذلك لكل منها في العرض اختلافان احدهما بحسب اجزا فلك البروج فانا نجد عروضها مختلفة
بالزيادة والنقصان بحسب [illegible] مركز التدوير في الطول والثاني بحسب اجزا
التدوير بالتشكلات المكانية للكوكب مع الشمس فانا نجد اقصى ما يبلغه في العرض واقل
ما يكون فيه بعد بعوده هذا المسير وهي مثل عودة العرض الذي يلحق المسير الطولي في الكواكب (سهله صح)
اني وكنها الطولية الحاصل وكنها الاختلافية مثل زحل والمشتري وعطارد فاستبان من
ذلك ان العرض الموجود في مسير الاختلاف عرض الذي يلحقها في الطول واليه [illegible]
انه كما كان لكل من الخمسة اختلافان في الطول احدهما اختلاف نظام حركاتها تارة (من الرجعة صح)
والاستقامة اخرى والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات او نوجد في اجزا فلك
البروج قوس الرجوع مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب اثبات فلك التدوير
لكل واحد منها ولاجل الثاني وجب اثبات الفلك الحامل الخارج المركز فكذلك
وجد لهذه الكواكب اختلافان في العرض احدهما اختلاف بعدها عن دائرة البروج
بان وجدت تارة في سطحها واخرى منحرفة عنها في جهتي الشمال والجنوب
والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات في اجزا باعيانها من فلك البروج اذ يوجد
نهاياتها الشمالية او الجنوبية مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب ان يضع
سطح فلك التدوير مايلا عن سطح فلك البروج لان مركز التدوير لازم لمحيط الخارج فلا يميل (الحامل)
الا بمثله ولاجل الثاني وجب ان يضع سطح فلك التدوير مايلا عن سطح فلك الخارج
لان الكوكب لازم لمحيط التدوير فلا يميل الا بمثله وعن وان كنا قد وضعنا هذين الفلكين
غير مايلين عن فلك البروج فيما قبل وسبب ذلك هنا جميع ما سلف من امور الكواكب
فليس يخفى مسيرها في الطول وفي الاختلاف بحسب [illegible] الان نعر بعد به كما
سبق فاذن قد استقر ايا ان فلك التدوير مايل عن سطح فلك البروج قوله وقد
وجدنا بالارصاد الجزئية الى قوله من اقطارها المارة اقول الدواير العظام المتقاطعة
بعضها بعضا يكون لها فصول مشتركة تتقاطع تلك الدواير عليها وهي اقطارها فالاقطار

(الخارج وسطح الفلك الخارج مايل عن سطح فلك صح)

الميل صح

التي يقال ان عليها هي التي تقوم على فصولها المشتركة على زوايا قوائم سواء كانت
سطوح الدواير قائمة بعضها على بعض ام لا والاقطار القائمة على الفصول المشتركة هي التي
يكون مارة بنهايتي الميل في اي نصفين شئت من فلك البروج ومعدل النهار فانه لا يقوم
على الفصل المشترك بينهما وهو القطر المار بنقطتي الاعتدالين الا القطر المار بنقطتي الانقلابين
فاذا وجدنا ان ميل الفلك الخارج لكل من الخمسة عن فلك البروج على اي
قطر من اقطارها وكذلك ميل فلك التدوير عن فلك الخارج يقال انا وجدنا بالارصاد
الجزئية لكل من الخمسة انه كلما صار المركز المعدل له على بعد ربع من احدى النهايتين
الشمالية او الجنوبية وهما الموضعان الذي يرى الكوكب عندهما في غاية الميل عن دائرة
البروج ومع ذلك اتفق صيرورة الخاصة المعدلة ايضا على بعد من الذروة المرئية رأينا الكوكب
في سطح دائرة البروج فاستدللنا بذلك على ان سطح الخارج وسطح البروج تقاطعا على مركز
البروج والا لم يمكن من نهاية الميل الى بلوغ الكوكب سطح البروج ربع لان الدواير
بعضها ببعض اذا تقاطعت على مراكزها ويكون الاقطار المارة بنهايتين في الجانبين
قائمة على الفصول المشتركة كما للفلك المايل والممثل في القمر وهكذا الحجب ان يكون تقاطع
سطحي التدوير والخارج المركز على مركز التدوير ويكون ميل التدوير على القطر المار بالذروة
والحضيض المرئيين لان بعد الربع عند وصول الكوكب الى فلك الخارج تكن في سطح فلك
البروج انما كان من الذروة والحضيض المرئيين ولو كان بعد الربع من الذروة والحضيض
الوسطيين قوله ومتى كانت مراكزها في النصف الاقرب كانت جنوبية اقول يعني وجدناها
في العلوية انه متى كانت مراكزها المعدلة في النصف الاقرب من افلاكها الخارجة المراكز كانت
عروضها جنوبية لكن ان كان الكوكب حينئذ في حضيض التدوير يكون عرضه اكثر من الذروة
الذروة كما كان في النصف الابعد ومراكزها المعدلة شمالية قوله لزحل والمشتري في اوايل
الميزان اقول ان النهاية الشمالية لزحل متقدمة بحسب الحركة اليومية على اوجه بخمسين درجة تقريبا
وذلك لان اوجه في العقرب كح والنهاية الشمالية للمشتري متاخرة عن اوجه بعشرين
درجة تقريبا وذلك لان اوجه في السنبلة [illegible] قوله وللمريخ في اواخر السرطان حيث يكاد
ان يكون في نفس الاوج اقول وذلك لان اوجه في زمان بطلميوس كان في اواخر
السرطان الى آخر ما جمع من ذلك الى قوله يكون ابدا موازية لسطح البروج اقول المجمع من

(لكان ميل التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين صح)

(كما كان في النصف الابعد مراكزها المعدلة في النصف الاقرب من افلاكها الخارجة المراكز [illegible] عروضها جنوبية لكن ان كان الكوكب حينئذ [illegible] الكريم)

قوله وقد وجدنا بالارصاد الجزئية في بيانها ثلثة اشياء الاول ان ميول الاجزاء المتقاطرة
من ابى رقبة المراكز انما يكون في جهتي الشمال والجنوب على السواء الثاني ان حضيضات
التداوير جهاتها عن فلك البروج ابدا مثل جهة الخارج عن البروج ان شمالية فشمالية
وان جنوبية فجنوبية الثالث ان اقطار التداوير القاطعة للاقطار المارة بالذروى
والحضيضات على قوائم اعني الاقطار المارة بالبعدين الاوسطين من التداوير يجوز
ان يكون ابدا موازية لسطح فلك البروج وان لم يكن المركز في احدى العقدتين وفي
سطح البروج ان كان المركز في احديهما والاول انما عرف لما حرز ان تقاطع سطح
البروج مع سطوح ابى رقبة المراكز والثاني عرف بانه وجد عرض الكوكب اذا كان
في حضيض تدويره والمركز في النهاية الشمالية او الجنوبية اكثر منه اذا كان في الذروة
والمركز في احدى النهايتين حتى يكون قد اجتمع عند كون الكوكب في حضيض التدوير عاما
ميل التدوير عن الخارج والخارج عن البروج ويكون قد انتقص عند كون الكوكب في ذروته
عن غاية ميل الخارج عن البروج غاية ميل التدوير عن الخارج فاذن جهة ميل ذروتي افلاك
تداويرها عن خوارجها في خلاف جهة ميل خوارجها عن البروج بعكس ميل حضيضاتها
والثالث عرف بان رصد الكوكب اذا كان المركز في احدى العقدتين وهو على بعد
ربع من الذروة المرئية اعني على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين لمركز التدوير اي
طرف كان فوجد عديم العرض عن فلك البروج فدل ذلك على ان هذا القطر في
سطح فلك البروج حينئذ لان وسطه اعني مركز التدوير في سطح البروج وكذلك طرفه الذي
عليه الكوكب وايضا رصدوا الكوكب اذا كان المركز في غير العقدتين وهو على بعد ربع
من الذروة المرئية كما كان فوجد عرضه والمركز في الجزء المفروض بعينه وهو على احد طرفي
هذا القطر تارة وعلى الآخر اخرى مثله وبين فدل ذلك على ان هذا القطر مواز لسطح فلك
البروج في غير العقدتين على معنى انه يمكن ان يمر به سطح مواز لفلك البروج بخلاف
هذا القطر في السفليين كما يجيء قوله واما السفليان في قوله وعطارد في الجنوب ابدا
رصد السفليان متى كان مركزهما المعدل بقرب الاوج او الحضيض اعني في منتصف ما بين
العقدتين وسمتا حضيض التدوير تارة وعلى ذروته اخرى فوجد عرضاهما في الذروة والحضيض
مثله وبين مخالفا من ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض في سطح الخارج غير

مائل عنه والا لاختلف العرضان كما شوهد في العلوية وايضا وجد ذلك العرضان المتساويان
اما للزهرة فشماليين ابدا سواء كان المركز في الاوج او الحضيض واما لعطارد فجنوبيين
سواء كان المركز في جانب الاوج او الحضيض فدل ذلك على ان سطحي خارجيهما
منطبقان تارة على فلك البروج ومفترقان عنه اخرى وتفصيل ذلك ان مركزي تدويريهما
كلما كان في احدى كان الخارج منطبقا على سطح فلك البروج فان كانت العقدة في
الراس للزهرة والذنب لعطارد وعقدة الراس في اما للزهرة فالتي اذا جاوزها
المركز اخذ نحو الاوج ولعطارد فالتي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض ودما سماه
العقدة الاخرى افترق المائل عن الممثل ولا يزال يتباعد اما للزهرة ففي الشمال واما
لعطارد ففي الجنوب الى ان ينتهي نهاية عند منتصف ما بين العقدتين وهناك الاوج للزهرة
والحضيض لعطارد ثم يأخذ المائل في التقارب من فلك البروج الى ان ينطبق عليه عند
وصول المركز العقدة الاخرى ثم يفترق عنه ويأخذ النصف الذي فرغ المركز عن قطعه
التباعد اما للزهرة ففي الجنوب واما لعطارد ففي الجنوب الى ان ينتهي نهاية عند
منتصف ما بين العقدتين وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد ثم يأخذ المائل في التقارب
من فلك البروج ثانيا الى ان ينطبق عند وصول المركز العقدة التي فارقها اولا......
اعني الراس للزهرة والذنب لعطارد فيتم عوده مركز التدوير قوله واما في بعدي الصباح
والمساء فيها والصباح ... اولا يعني رصد السفليان متى كان مركزهما المعدل
قريبا من الاوج او الحضيض اي في منتصف ما بين العقدتين والكوكبان على طرفي
القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير اعني القطر المسمى بقطر الصباح والمساء
وجد عرض كل واحد منهما على احد الطرفين اكثر وعلى الآخر اقل وتفصيل ذلك انه وجد
مسائي الزهرة حينئذ الى الشمال ان كان المركز في الاوج والى الجنوب ان كان المركز
في الحضيض ومسائي عطارد بعكس ذلك اي الى الجنوب ان كان المركز في الاوج
والى الشمال ان كان المركز في الحضيض والصباحيان وجدا بعكس المسائيين في
كليهما اي وجد صباحي الزهرة مائلا الى الجنوب ان كان المركز في الاوج والى الشمال
ان كان المركز في الحضيض وفي عطارد الى الشمال ان كان المركز في الاوج والى
الجنوب ان كان في الحضيض قوله ومتى كان مركزهما في العقدتين قوله لما فرغ من

الممثل على المثل ما ... الى الآخر

الشمال اي ما حد النصف الذي ابتدأت
نوبة قطع المركز اياه الى النصف الذي
شرع المركز في قطعه التباعد عن
الجانب الآخر وذلك اما للزهرة
ففي الشمال واما لعطارد ففي ...

١١٩١ العلام

السفلى صح

تبيين حال قطري التدوير اعني المار بالذروة والحضيض والمارة بالبعدين الاوسطين
متى كان مركز كل من السفليين في منتصف ما بين العقدتين اراد بيان حالها
اذا كان المركز لكل منهما في احدى العقدتين فقال انا رصدنا هذين الكوكبين
متى كان مركز تدويريهما في احديهما على طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين
اي طرف كان فوجدناهما في سطح البروج فحدسنا من ذلك ان هذا القطر البروج
كان وسطه وهو مركز التدوير في سطح البروج وكذا طرفه الذي عليه الكوكب وايضا
رصدناهما متى كان مركز القطر المار بالذروة والحضيض الذي كان في سطح الخارج
عند كون المركز في منتصف ما بين العقدتين وهو في غاية الميل عن الخارج بل عن
البروج فيهما على نسق الاختلاف المذكور في القطر المار بالبعدين الاوسطين عند
كون المركز في منتصف ما بين العقدتين وذلك ان ميل الحصص عند عقدة النصف
الهابط اعني الذنب للزهرة والراس لعطارد واما للزهرة فيكون الى الجنوب
واما لعطارد فيكون الى الشمال وفي العقدة الاخرى اعني الراس للزهرة والذنب
لعطارد بالضد اي يكون ميل الحصص للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب وميل الذروة
لكل منهما بضد ما ذكرنا في حضيضها وتفسير الراس والذنب في هذين الكوكبين قد
عرفت واني وجب ان تفسير الراس والذنب لهما بذلك لانهما لو فسرا بالمشهور وهو ان
الراس عقدة اذا جاوزها المركز او الكوكب اخذ في الشمال والذنب هي التي اذا جاوزها
اخذ في الجنوب كانت العقدتان للزهرة راسا ولعطارد ذنبا لما علمت من انطباق
سطحي المائل والبروج لهما عند العقدتين وافتراقهما بعد ذلك وصيرورة النصف الجنوبي
للزهرة شماليا والنصف الشمالي لعطارد جنوبيا ويطلبون بخص ميل القطر المار بالذروة
والحضيض باسم الميل ويسمى ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين لهذين الكوكبين
باسم الانحراف وربما يسمى الالتواء والانقلاب وما اوردت ايضا العرض الثاني
الوجه الذي يجري عليه هذه الحركات بحسب هذه الاصول التي اصلها في هذا الفصل
لاجل العروض الموجودة لهذه الكواكب عسر خافية عند الجليل من النظر لكن اسناد
احيال هذه الحركات الى الفلكيات على وجه يلزم تشابهها في نفس الامر فيه ما فيه كما
في تشابه حركات مراكز التداوير بالنسبة الى مراكز معدلات المسير وليس في لفظ الكتاب

الاصول التي صح

الذي كان في منتصف ما بين العقدتين في غاية الميل عن الخارج على التفصيل المذكور بل سطح الخارج يماثل بل سطح صح

الذروة يمنة في احدى العقدتين ايضا ويمنة على الذروة او الحضيض فوجدنا كلا منهما اذا عرض في الخارج بحسبنا ذكر ان ~~القطر المار بالذروة والحضيض~~ صح

الفصل الثالث صح

في الفصل في خروج قوله اما معرفة غاية ميل الخارج الى قوله واما العلوية اقول قد
تلخص من الفصلين المتقدمين ان لكل من السفليين ثلثة عروض الاول عرض الفلك
الخارج عن البروج والثاني العرض المسمى بالميل والثالث العرض الموسوم
بالانحراف وان لكل من العلوية العرضين الاولين فقط فاراد ان يذكر في هذا
الفصل مقادير هذه العروض للجميع واعلم اولا ان غاية ميل الخارج بل المائل عن
البروج زاوية عند مركز العالم يوترها قوس من دائرة عظيمة ثم بتقاطع المائل وتقاطع البروج
~~وغاية ميل التدوير بل المائل عن البروج زاوية عند مركز العالم يوترها قوس من دائرة~~
~~ثم بتقاطع المائل ... البروج وغاية ميل~~ التدوير عن الخارج زاوية يحدث عند مركز
ايضا يوترها قوس يقع بين سطح الخارج وبين احد طرفي القطر المار بالبعدين
الاوسطين من دائرة مساوية له مارة بتقاطعه وما بالبعدين الاوسطين منه والقوسان
الموتران لزاويتي الميل والانحراف عند مركز التدوير انما يوتران عند مركز العالم ايضا
زاويتين هما زاويتا الميل والانحراف المرئيين وهما المدركتان بالرصد ومنهما يتوسل
الى معرفة الميل والانحراف عند مركز التدوير وبعد ذلك نقول ان معرفة غاية العروض
الثلثة للسفليين سهلة الوجود وبعضها منفردا عن الآخر واما غاية الاول فيعرف عند
كون الكوكب بقرب الذروة او الحضيض ومركز التدوير في الاوج او الحضيض
الذي في منتصف ما بين العقدتين الذي هناك غاية ميل الخارج عن البروج لانك
قد عرفت في الفصل الاول ان القطر المار بالذروة والحضيض عند كون المركز في هذا
الموضع يكون في سطح الخارج فما يحاذيه عرض الكوكب الموجود في هذا الموضع بالرصد
يكون هو بعينه الجنوب خمسة واربعين دقيقة وانما رصد بقرب الذروة و
الحضيض لا على نفسهما لانهما عليهما محترقان وعن الابصار خفيان فلا يمكن في
بعده الاعظم من الشمس اعني على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين
صباحا او مساء فانه اذا رصد الكوكب حينئذ بذات الحلق عند اعظم بعده المسائي
مثلا في الشمال ادني الجنوب والمركز في الاوج ثم رصد بعد ذلك عند اعظم بعده
الصباحي في احدى الجهتين والمركز في الاوج ايضا ويوجد التفاوت بين
موضعي الكوكب في الموضعين من دائرة عرض لم يوجد فيهما كان نصف ذلك التفاوت

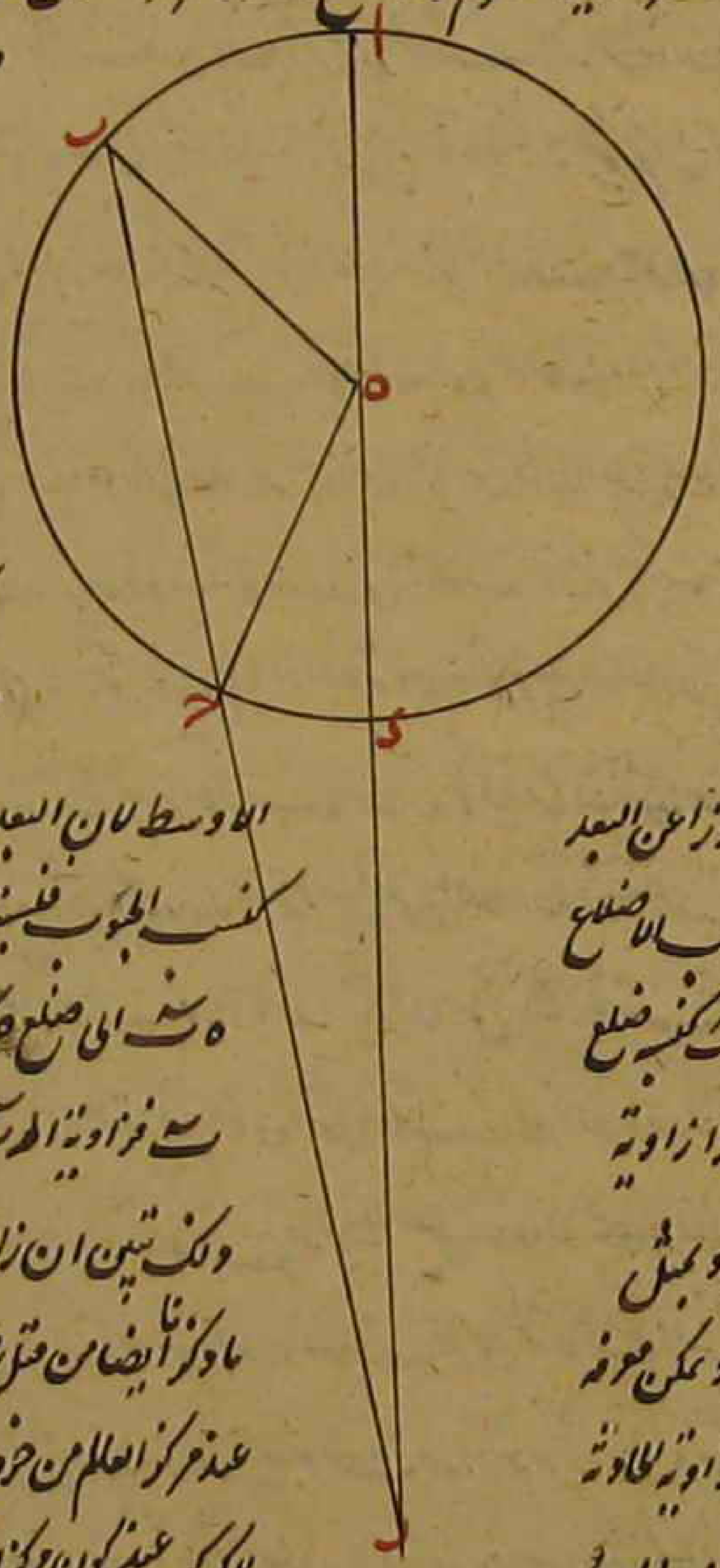
العقدة ورتها قوس يقع بين سطح الخارج وبين الذروة او الحضيض من دائرة مساوية للتدوير مارة بقطبيه وبالذروة والحضيض غاية انحرافه عن الخارج زاوية يحدث عند مركزه صح

غاية ميل فلك الخارج عن البروج وقد وجدت بالرصد للزهرة ولا محالة تكون الى الشمال نحوا من عشر دقايق لعطارد ولا محالة تكون الى ... صح

... بها واما غاية الانحراف ... اذا كان المركز على الموضع المذكور اعني في منتصف ما بين العقدتين على الاوج او الحضيض والكوكب صح

زاوية غاية الانحراف عند مركز العالم وقت كون المركز في الاوج وقد وجد كل التفاوت
لكل منهما والمركز في الاوج اقل من خمسة اجزا فاذا اسلك السبيل المذكور عند كون المركز
في الحضيض حصل كل التفاوت لكل منهما في الحضيض وقد وجد اكثر من خمسة اجزا
فالمقدار المتوسط بين ما وجد في الاوج وبين ما وجد في الحضيض خمسة اجزا لكل منهما
نصف ذلك جزان ونصف وهذا مقدار غاية الانحراف لكل منهما عند مركز العالم
في شمال الخارج وفي جنوبه ومنها يعرف مقدار زاوية الانحراف لكل منهما عند
مركز التدوير كما مر بيانه في شكلي [illegible] واما غاية الميل فيعرف اذا كان المركز المعدل في
العقدتين والكوكب قرب الذروة او الحضيض وذلك ان السطح الخارج هناك منطبق
على سطح فلك البروج والانحراف منتف والميل في الغاية كما عرفت في الفصل الاول
وقد وجدت للزهرة في كل واحد من جهتي الشمال والجنوب اذا كانت في الذروة
جزوا واحدا ولعطارد جزوا ونصف وربع في الذروة ايضا واما اذا كانا في حضيض
تدويرهما فوجدت للزهرة قريبة من ستة اجزا وثلث ولعطارد قريبة من اربعة اجزا
واذا صارت غاية الميل بالنسبة الى مركز العالم معلومة امكن ان يستدل بها على معرفة
غاية الميل بالنسبة الى مركز التدوير باصول سبق وذلك ان الدائرة القائمة على منطقة
التدوير المارة بالذروة والحضيض مساوية لها وهي تقوم في ممر العرض مقام منطقة التدوير
في ممر الطول وذروة هذه الدائرة وحضيضها لا يزالان لسطح الخارج بل لسطح البروج
لانطباقهما في هذا الوضع وابتدا الميل يوجد منهما فكما ان كل مقدار من الى صه تقتضي
مقدار من الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير
والاخر الى موضع الكوكب من فلك البروج في ممر الطول فكذلك كل مقدار من
محيط هذه الدائرة اذا ابتدئ من ذروتها اعني من سطح البروج يقتضي مقدارا من الزاوية
التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر الى جرم الكوكب
في ممر العرض فنطلب انه كم ينبغي ان يكون من الى صه حتى يكون تقويم الزهرة مثلا اي
الزاوية الحادثة عند مركز العالم من الخطين الخارجين منه احدهما الى مركز التدوير والاخر
الى جرم الكوكب في الذروة واحدا وفي الحضيض ستة وثلثا فما يحصل فهو مقدار قوس
من هذه الدائرة التي توتر زاوية الميل وهي للزهرة [illegible] ويمكن معرفة ذلك

اب وكز على مركز الدائرة القائمة على منطقة التدوير ومركز العالم ح ويخرج خطا ده ب
قاطعا لهذه الدائرة على د ب ح ونصل ه ب ه د ولا شك ان هذه الدائرة مساوية
لمنطقة التدوير كما مر وا منتهاها بمنزلة الذروة من التدوير و [illegible] بمنزلة الحضيض منه ولتكن
زاوية ب ح ه على مركز العالم اعني قوس اب [illegible] من هذه الدائرة لجيب الزاوية معلومة
فاقول ان كل واحد من القوسين على مركزه معلومة برهانه ان في مثلث اه ب
زاوية [illegible] معلومة وضلعا [illegible] فكل واحد من الكوكبين معلومان اما ضلع ه ب
فلانه مساو لنصف قطر التدوير المعلوم واما ضلع ح ه فهو للزهرة ستون لان مركز التدوير



على العقدة تهنا ومنتهاى الاوج
ربع الاوج [illegible] مركز التدوير لها عند البعد
الاوسط من الخارج تقريبا واما
لعطارد فهو نوكو كما سنبين
في الفصل الاتي وذلك
لان المركز اذا كان على
البعد الربع من الاوج
لعطارد كان مجاوزا عن البعد الاوسط لان البعد الاوسط على
تسديس الاوج ونسبة الاضلاع كنسبة الجيوب فنسبة جيب زاوية
ر الى جيب زاوية [illegible] كنسبة ضلع ه [illegible] الى ضلع ه ر في جيب زاوية
[illegible] يصير معلوما وكذا زاوية [illegible] فزاوية [illegible] الى [illegible]
[illegible] من المثلث معلومة ونحصل وذلك تبين ان زاوية [illegible] معلومة
وذلك ما اردناه ويمكن معرفة ما ذكرنا ايضا من قبل جدول اختلاف
الكوكبين لان الزاوية الحادثة عند مركز العالم من خروج خطي [illegible]
هي زاوية الاختلاف الواقع للكوكب عند كون مركز التدوير على
بعد ربع معدل من الاوج وقد علمت في اخر المقالة الحادية عشر في حساب تقاويم
الخمسة انك ان اخذت بالحصة المعدلة من الصف السادس وبالمركز المعدل
من الدقائق التي في الصف الثامن وحفظها فان كان عددا لم يكن في السطور الا ما في

لمسلك البعد الابعد باخذ بالخاصة المعدلة ايضا من الصف الخامس وتضربه فيما معك
من الصف الثامن وتنقص الحاصل عما معك في الصف السادس وان وقع في السطور
الاسافل التي للبعد الاقرب باخذ بالخاصة المعدلة من الصف السابع وتضربه في
الدقائق التي معك في الصف الثامن وتزيد الحاصل على ما معك من السادس
كان الحاصل هو التعديل المعدل وهو في هذا الشكل زاوية ... وهذا هو التعديل
الثاني من الخاصة المعدلة فان اردت ان تعلم الخاصة المعدلة من التعديل الثاني كمقدار
قوس ... او مقدار زاوية ... في مثالنا هذا فخذ التعديل الثاني في جدول
اختلاف الكوكب بان تاخذ المركز من الصف الثامن وان كان المركز معدلا كما
في مثالنا جعلته غير معدل بزيادة التعديل عليه او نقصانه منه ثم ان كان المركز في السطور
الاعالي التي للبعد الابعد كما للزهرة في مثالنا طلبت بالدقائق ... من
الصف الخامس عددا او اضربته فيما معك من الصف الثامن ونقصت الحاصل
من الصف السادس من السطر المحاذي للخامس كان الباقي مساويا للتعديل الثاني
الذي معك فاي عدد وجدته كذلك في الصف الخامس علمته في جدول اختلاف
الكوكب على صفي الاعداد لتحصيل الخاصة المعدلة ~~وان المركز الخاصة المعدلة~~ وان كان المركز في
السطور الاسافل التي للبعد الاقرب كالعطارد في مثالنا لان بعده الاوسط على تسديس
الاوج بعد تربيع الاوج يكون لامحالة مجاوزا عن البعد الاوسط طلبت من الصف السابع
عددا او اضربته فيما معك من الثامن وزيد الحاصل على الصف السادس المحاذي للخامس
كان المبلغ مساويا للتعديل الثاني الذي معك فاي عدد وجدته من الصف السابع
كذلك علمته في جدول اختلاف الكوكب على صفي الاعداد لتحصيل الخاصة المعدلة في مثالنا
هذا فاذا كانت زاوية ... معلومة وهو الاختلاف الجزئي لنقطة ... المسمى بالتعديل الثاني فاذا
سلكت المسلك الذي سلكناه اليه عرفت مقدار قوس ... وهو كالخاصة المعدلة لان
لان اطراف خطا الخارج من مركز العالم لمركز التدوير وسط جرم الكوكب وهكذا يعرف
مقدار قوس ... ايضا وذلك ما اردنا بيانه (قوله) واما العلوية فليس الوقوف على تفاصيل
... وصفها اقول يعني لما كانت حالة مثل الفلك الخارج عن فلك البروج لكل من العلوية
مختلطة بحالة مثل ذروة التدوير وحضيضه عن الفلك الخارج كما سبق في الفصل الاول كالاف

يسهل الاطلاع ... مهاد ... (margin)

السفليين فان هاتين الحالتين فيهما متوحدة احديهما عن الاخرى لم يسهل معرفتهما
في العلوية سهولتها في السفليين وقد فصل المريخ على الباقيين في السهولة اذ كان
انحطاطه من فلك اوجه بغاية التباعد مجاورا على مركزه وكان الاختلاف
بين عرضه في الاوج والحضيض ظاهرا ايضا قوله في الفصل المشترك بين السطحين
اقول وذلك لمرور الجميع بمركز العالم اما دائرتا العرض والبروج فظاهر واما
سطح الخارج فلما عرفت في الفصل الاول قوله ونحو الاوج ونحو الحضيض اقول
هذا في المريخ فقط لان نهاية الشمالية والجنوبية عند الاوج والحضيض فان ... اعني
الفصل المشترك بين سطحي الخارج ودائرة العرض لم بغاية تباعد الخارج عن البروج تم
بالاوج والحضيض فيه واما المشتري وزحل فلان اوجهما وحضيضهما تتساوى نهايتي ميل
خارجهما عن فلك البروج فلا يمر خط ... بهما الاوج والحضيض ... قوله
السطح المذكور اقول يعني دائرة العرض قوله عليها دائر ... ستين
الحقيقة دون الرؤية اقول ما ثان الدائرتان ما رمان بمنطقتي التدوير ... وثان في
الحقيقة دون الرؤية لكن الاوجه ابعد عن البصر في الحضيض مساويان
لمنطقة التدوير ... في سمت العرض مقام منطقة التدوير في
سمت الطول قوله ... اقول ... عند نقطة ... من تقاطع
... في الحقيقة بالشكل الخامس عشر من اولى الاصول والزوايا الاربع ايضا في
الحقيقة متساوية لان غاية الميل لا يختلف في نفس الامر بل يختلف بالنسبة الى الابصار
والزوايا ليست على الاستقامة لاختلاف الزوايا في الرؤية اقول وذلك في المريخ واما في الباقين
فلا يظهر ... عند المقابلات الكائنة مع الاوج والحضيض اختلاف ...
ولهذا اعدل بطلميوس في توف ... فيهما ... وذلك دون ما ذكر في المريخ و...
كل واحدة من زاويتي ... اقول وذلك لان زاوية ... هي غاية ميل الخارج لمركز
عن فلك البروج وزاوية ... غاية ميل التدوير عن سطح الخارج قوله وقد تبين
من اختلافات المريخ ... اي تسعة بالتقريب اقول ظاهر ان العرض ...

يعني ان الزاوية الحادثة عند ... من تقاطع خطي ... (margin)

قوله (margin)

من جهة حضيض التدوير ويكون ثمة اجزاء فاضلها بحيالها من جدول الاختلاف الموضوع
للمريخ في اجزاء المتساوية الى اوية عشر اعني ما يحاذ بعد قوة في الصف الخامس وهو اقوى من
الصف السادس وسوه من الصف السابع وسوى انقص الخامس عن السادس
يبقى ركط وهي الزاوية الحادثة عند الابصار من ثمة اجزاء من سفل التدوير في التدوير
عند الاوج ويريد السابع على السادس يحصل ح آ وهي الزاوية الى حدثة عند الابصار
من ثمة اجزاء من سفل التدوير ايضا لكن على ان التدوير في الحضيض ولا يرجع عن ما ثمة
بها على العمل بدقائق الحصص الموضوعة في الصف الثامن من ذلك الجدول لان
المركز اذا كان في الاوج كانت دقائق الحصص معدمة واذا كان في الحضيض كانت
الدقائق ستين اعني جزءا واحدا فلا تتغير نسبة المقادير عما هي عليه فاذن اذا ضربنا المركز
اخذ نا ركط في ثمة كانت نسبة ركط الى ح ا كنسبة ثمة الى المجهول ويخرج بعد الضرب و
والقسمة ح ا بالتقريب **قوله** وجزان منهما اعني زاويتي اه آ ب ه آ معا ونيان **اقول**
وذلك لان كلا منهما ميل الى ج عن فلك البروج ولا يحدث جريان نقاطهما عند مركز
العالم فلا محالة يكونان معا ومتساويين في الرؤية اذ حكم مركز العالم وحكم البصر بالنسبة الى فلك
البروج واحد **قوله** وطريقة الى يوجد بايقوته فيها من المقدارين **اقول** يعني طريق استعلام
الجزئين المجهولين ان يوجد التفاضل بين المقدارين اللذين هما في مثالنا ركط و ح آ و
سوى ثمة ويوجد التفاضل بين عددي النسبة اعني في مثالنا هذا ما خذ نسبة الثلثين من الخمسة
يحصل ح آ ومن النسبة يحصل و آ فهذان اي هذان يكونان جزءين من المقدارين المذكورين
اعني ركط ح آ وكل واحد من الجزئين مع نظيره من العددين على نسبة التفاضلين **لعيني**
لان نسبة ا ه آ الى ه ح التفاضلين **اقول** وذلك لان نسبة ا ر آ الى و ر كنسبة ه ر
الى ح ر فبالتفصيل نسبة ا ه الى و ر كنسبة ه ح الى ح ر وبالابدال نسبة ا ه الى ه ح التفاضلين
كنسبة و ر الى ح ر لكن قدر ح ر معلوم فقدر و ر معلوم وايضا كانت نسبة ا ر الى و ر
كنسبة ه ر الى ح ر فبعكس النسبة نسبة ا ر الى ا و كنسبة ه ر الى ه ح وبالابدال نسبة ا ر
الى ه ر كنسبة ا و الى ه ح لكن قدره ر معلوم فقدر ~~ر معلوم فقدر~~ را معلوم وكذلك
ر آ الباقي منه الا انا لا نحتاج فيما نحن فيه الا الى معرفة احد قدري و ر ا ر لان مقداري

الشكل المتين باكسر **قوله**

الدس بمائة مثالنا خمسة وتسعة
ما هو اربعة وهو نسبة التفاضل
الاول الى التفاضل الثاني وهي
نسبة الثلثين فيوجد بعده النسبة
من كل واحد من عددي النسبة

است و ب ما كانا معلومين كان ا و معلوما فاذا عرفنا ا و عرفنا لا محالة مجموع ا ر
وان عرفنا ا ر عرفنا الثالثة و ر الباقي منه بعد نقصان ا و من ا ر المعلوم **قوله** وحصل من ذلك
ايضا ما قوله في جدول الاختلاف **اقول** يعني حصل من معرفة كل من زاويتي ا ه ب
ره ح معرفة قوس ط ك و ذلك لما عرفت ان ما يبقى ح ط ك مثل ا ه ح مثلا وتبان
لمنطقة التدوير ولا تفاوت بين كون تلك القسي طولا وبين كونها عرضا لكل واحدة
من زاويتي ا ه ب ره ح زاوية التعديل الثاني ويمكن من معرفتها معرفة الى حصة من قبل
جدول الاختلافات كما سبق في هذا الفصل مع انه لا يحتاج فيها الى العمل بالصف الثامن
كما ذكرنا قبل ذلك بل يكفي في العمل ان يوجد من الصف الخامس من جدول
اختلاف المريخ بازاء فتح فرض من الاعداد فيكون ذلك مما بازاء العددين من الصف
السادس وسوه فتح يبقى ركط فيعلم ان زاوية الاختلاف اذا كانت ركط و مركز التدوير
في الاوج كانت الى حصة المعدلة ثمة اجزاء اذا ابتدى من حضيض التدوير فالممكن ان يعلم ان
زاوية الاختلاف اذا كانت دكس فحصها كم يكون من الى حصة المعدلة بالاربعة المتناسبة
وذلك لان نسبة ركط الى ثمة اجزاء ~~اذا ابتدى كنسبة دكس~~ الى المجهول فبعد الضرب و
والقسمة يخرج المجهول اعني مقدار قوس ط ك ب بالتقريب وايضا ان اخذنا ما
بازاء ما من الصف السابع وسوى اي و نزيده على ما وجدناه في الصف
السادس وسوه فيبلغ ح آ الى ثمة اجزاء كنسبة و آ الى المجهول فيخرج مقدار قوس ط ح
ب بالتقريب وهو حصة التعديل الثاني من الى حصة المعدلة اذا ابتدى
من على التدوير والمركز في الحضيض وهو ايضا مقدار قوس ب ثم ثلث ويطلق الحصة
وان كانتا مختلفتين في الرؤية لان التفاوت من القسي المتساوية من على التدوير اذا كان التدوير
في الاوج تارة وفي الحضيض اخرى محسوس في المريخ بخلاف الباقين فان
التدوير المتساوية لها عند الحس اذا كانت في الاوج مثلها اذا كانت في الحضيض
ولما كانت حال القسي المتساوية من التدوير في الاوج والحضيض هكذا فاحفظ بها
في سائر المواضع ولهذا اطلق القول في اول هذا الشكل حيث قال و ه الاوج و
ر الحضيض وان كان ذلك ليس الا في المريخ بالحقيقة كما بينا هناك واذا كانت
للمريخ قوسا ط ك ~~ح~~ ط ح كانت قوسا ح ك ايضا كذلك و ذلك

المقدار

الوسطى

لكسره ح م

ولكون لسه ح ا ك م

ومثلك تجب الحصة لت وی زاویتی قوا المتقابلتین وکذلک زاویتا ز ح و اما الحجب الدائمة فهو
لکانت قوسا له ح ک ل اقل من قوسی ط ر ق س وقوس ر ح اقل من قوس ا م
ان لم یذکر بطلیموس مقدار ر ح ولا مقدار محل الحجب الروية کما فی المشتری وزحل لانه ما
احتاج فی المریخ الی رصده عند الظهور والاختفاء ایضا بل کفی الحظ فیه رصد مقابلة
مع الشمس وحده فظهر من جدول اختلافاتهما فی قوله للمشتری لسه ای ل ا ای سه تکلم لما
کان امر هذین الکوکبین کما ذکر لم یمکن معرفة غایتی المیلین لهما بالطریق المسلوک فی کوکب
المریخ فعدل عن ذلک الی طریق آخر وذلک انه استخرج من قبل المیل الواقعة بین التعادیل
التی یعطیها الکوکب عند ذروة التدویر تجب قسی مفروضة من محیط تدویره
وبین التعادیل الثابتة التی یعطیها الکوکب فی حضیض التدویر تجب تلک القسی من
محیط التدویر ایضا بیانه انه استقری جدول اختلاف زحل فوجد فی الصف السادس
ما بازائه وهو التعدیل الثانی لسلعه اجزاء من حضیض التدویر ثم اخذ فی الصف السادس
ایضا ما بازاء العددی وستة فوجد له وعلم من ذلک ان نصف ثلثة اجزاء من ذروة التعدیل
الثانی نصف ذلک وسوی فکان نسبة تعدیل القوسین الحضیضیة لسه ثمانیة عشر الی ثلثة و
عشرین والمیل هذا الکون فی المشتری تعدیل القوسین الذروة والحضیضیة بنسبة ست
لسه ثلثة وعشرین الی ثلثة واربعین ... فی الفصل تمام هذا العمل قوله وجدنا ما عاد العرض
الی قوله والمشتری ای جو بن اقول انه رصد هذین الکوکبین بذات الحلق فی اول البرج
واوائل التوب واحسب بذلک الذروة اما الاول فلانهما علی حصة الذروة مجرحان و
عن الانصار عاسان واما الثانی فلان موضعی الظهور والاختفاء فیهما غیر بعید ...
عن الذروة بما لزحل لسه تفاوت محسوس فی الحساب واما فی المقابلة فرصدهما فی
حصة حضیض التدویر لزوال العدد الموجود فی جانب الذروة قوله النسبة المذکورة
اقول یعنی نسبة ثمانیة عشر الی ثلثة وعشرین فی زحل ونسبة تسعة وعشرین الی ثلثة
واربعین فی المشتری قوله واذا قسمت زاویة ح ه ک ای قوله لزحل ... وللمشتری
الی اقول طریق قسمة عدد علی نسبة عددین هو ان یجمع العددین المطلقین بریدان
تقسم وان شئت نسب المجموع الی احدهما ~~فیصیر نسبة المجموع الی احدهما~~ کنسبة العدد الذی
یریدان تقسیمه الی المجهول وفی العدد بین یخرج المجهول بالاربعة المتناسبة وهو احد التسمین

قوله

فمن قوله آخر

الذروة والحضیض الکوکبیة

عدد اعلی نسبتها واحسب احد العددین الی المجموعها فتصیر نسبة احدهما الی المجموعها کنسبة المجهول الی العدد الذی یریدان تقسیمه صح

واذا التقت الاربع من القسمة من العدد الذی یریدان تقسیمه ثمانیة فهو القسم الآخر مثاله
یرید ان یقسم الاثنی عشر علی نسبة العشرین الی التسعین یجمع العشرین والستین یکون
ثمانین ثم ینسب احد العددین ولیکن العشرین الی المجموع وهو ثمانون وهی نسبة الربع
فیصیر نسبة العشرین الی الثمانین کنسبة المجهول الی الاثنی عشر فیضرب الاثنی عشر فی العشرین
ویقسم الحاصل علی الثمانین یخرج ثلثة وهو احد التسمین واذا القصناها من الاثنی عشر المجهول
وتحصیل المطلوب وابرهان علی هذا الطریق ظاهر لانک اذا جمعت العددین صار المجموع
نظیر العدد الذی یریدان تقسیمه واحد العددین نظیر المجهول ای یصیر نسبة احد العددین
الی المجموعهما کنسبة المجهول الی العدد الذی یریدان تقسیمه وبالعکس نسبة المجموع الی احد العددین
کنسبة العدد الذی یریدان تقسیمه الی المجهول فاذا خرج المجهول بالاربعة المتناسبة کان بالفرورة
اصغر من العدد الذی یریدان تقسیمه کان احد العددین اقل من مجموعهما وسهل النسبة تحصیل
المطلوب وما عرفت بهذا الطریق زاویة ره ک لکل من الکوکبین وهی لزحل و لک وللمشتری
... او نقص کلا منهما عن غایتی عرضیهما الموجودة بالرصد فی طرف المیل
وهی لزحل ثلثة اجزاء وللمشتری ... ان اعنی عن زاویة ا ه ک بعد زاویة ا ه ح غایة میل
الفلک المائل عن سطح فلک البروج لزحل ... وللمشتری ... وذلک احد المطلبین فی
کل من الکوکبین قوله ویکون قوس ط ک زاویة میل التدویر اقول اذا عرفت مقدار زاویة
ره ک لکل من الکوکبین وهی التعدیل الثانی لها امکن معرفة حصة الی حصة المعدلة بعکسه فی
الصف السادس من جدول اختلافهما من اعلی الجدول واما من اسافله فان زاویة
ر ح ره ک هما اختلافا قوسی ط ک فی الذروة والحضیض الموضوعان فی الصف السادس
من جدول تفاوتهما علوا وسفلا وانما حصصنا العمل بالصف السادس بهما لان التعدیل
تمامه موضوع فیه فقط بخلاف الصف الخامس والصف السابع فانهما مشتملان علی النقصانات
والزیادات لا علی ... نفس الاختلاف ولو کان الاختلاف نفسه موضوعا فیهما لکان العمل
بهما ایضا موديا الی المطلوب فاعلم وههنا علت المطلوب الآخر لهذین الکوکبین وذلک ما قصد
الفصل الرابع قوله وضعنا لکل من الخمسة جدولا الی قوله ویشتمل علیه الصف الثالث فقط قوله
وسنجد بعد ذلک فی کتبه وضع جدول العروض قولا مشبعا ان شاء الله تعالی فقریبا قوله
فلکن لاستخراج میل الشمسین فی سطح دائرة العرض اقول ای المدار المجرور الی قوله فی سطح دائرة

سبق سهو وهی العدد الاخر وان نسبت المجموع الی العدد الاول الکن عشرین عبارة ... الثمانین الی العشرین کنسبة الاثنی عشر الی ... صح

... السهو صح

العرض خال عن الواو الذي بعده لا متعلق بما قبله والمراد بدائرة العرض دائرة عرض تمر بقطبي
فلك البروج وبمركز التدوير الذي هو نقطة من فلك البروج ههنا لكون مركز التدوير في العقدة
لا في دائرة عرض تمر بقطبي فلك البروج وبالكوكب والمراد دائرة العرض هذه بمركز التدوير
لحدث منها وبين منطقة سطح التدوير تقاطعهما فصل مشترك فليكن هو ر أ ح بمركز قوله
تدوير ر أ ح حول ح اقول هذه الدائرة في منطقة التدوير ووصفت بانه عن
سطح البروج تبعد غاية ميلها عنه المعلومة لكل واحد من الكوكبين قوله وسطحها ايضا تقطع سطح
دائرة العرض على قوائم اقول وذلك لان سطح دائرة العرض قائم على سطح البروج ومركز التدوير
عند العقدة نقطة الاوسط ههنا يكون في سطح دائرة البروج كما سبق في الفصل الاول لكن
بعد ظ في القطر الاوسط عن مركز الارض واحد فيكون القطر الاوسط عمودا على سطح دائرة
العرض والقطر الاوسط في سطح التدوير فيكون سطح التدوير قائما على سطح دائرة العرض بالشكل
الثامن عشر من المقالة الحادية عشرة من كتاب الاصول قوله فذلك قطر التدوير المار
بالذروة والحضيض يكون ههنا في غاية الميل ودائرة العرض قرب بغاية الميل فالفصل
المشترك بين منطقة التدوير ودائرة العرض يكون هو القطر المار بالذروة والحضيض
والمراد بالذروة والحضيض هما المرئيان لانه لو اخرج هذا القطر على الاستقامة على تقدير المثل
اي على تقدير انطباق سطح التدوير على سطح الخارج لمر على مركز العالم ثم اذا اخرجناه كان
سـ ر قائما على القطر المار بالذروة والحضيض يكون هو القطر الاوسط وذلك ظاهر
ويكون هو الفصل المشترك بين سطحي التدوير والبروج لان منطقة التدوير اعني دائرة
ر ز ح لما فرضت مائلة عن سطح البروج كان الفصل المشترك بينهما لا محالة قطرا من
اقطار التدوير فنقول انه هو القطر الاوسط لان القطر الاوسط في العقدة يكون في
سطح البروج واما تعليل المحشي نور الله مرقده ذلك بقوله اذ ههنا السطح الخارج مميل عن سطح
البروج فاظن انه ليس على ما ينبغي لان ذلك انما يتم لو كان القطر الاوسط لا يقدر كان
في التعليل سواء كان الخارج مائلا عن سطح البروج ام لا قوله ويكون ح الكوكب على
قوله ومقدار زاوية ا ح ـ ه المعلومين اقول العرض من هذين الشكلين معرفة الميل الحقيقي
للمنخفضين عن سطح البروج حين ما يكون مركز تدويرهما في احدى العقدتين كون المركز
في العقدة اما زاوية ا ح ـ ه فقد مر في الفصل السابق انها للزهرة ـ ل وللعطارد

قوله ودامًا في سطح الخارج والسمى الاول كذلك فيتجه ان يقال ان ههنا يكون القطر الاوسط في سطح البروج ولا يخفى ان هذا صح

اقول وذلك لان في وضعها التدوير غاية الميل والقطر المار بالذروة والحضيض صح

والكوكب لا يكون عند الذروة والحضيض وذلك يحصل من جهل العلم بان المسالة ما تعرض مركز التدوير عن ذكر العالم عند كون المركز في العقدة وهو خطا كما ان ههنا العرض فقط التدوير اما هو خطا البروج وفي صح ... في ان زاوية ... ه لمبلغ غاية ميل التدوير عن فلك

ولة

وله واما مقدار ر ح ـ ه نصف قطر التدوير فقد علمت فيما سبق انه للزهرة ـ لح وللعطارد
ك ـ لو واما ا ح فهو للزهرة ـ سه ... ان يكون مركز التدوير ههنا على بعد ربع دائرة من الاوج
عن البعد الاوسط واما للعطارد فطريق استعلامه كما مر في جدول اختلاف المنسوب
الى فلك البروج يكون على بعد ربع دائرة من بعد الابعد من فلك البروج وقد تقدم
ايضا ان بعده الابعد في نهاية الجنوبية وبعد العقدة منها ربع دائرة فعند بلوغ مركز
تدويره الى العقدة يصير في غاية اختلافه المذكور فليكن مثلث ا ح ـ ه وزاوية
ا ان زاوية ح اعظم اختلافه ومقدار ما وجد على ما وضع في جدول تعديله وزاوية
ا قائمة لان مركز التدوير على الربع من الاوج بالزاوية ا جيب زاوية ... بعده
في خط ا ح الذي هو ستة اجزاء بلغ ب ... قسمناه على جيب زاوية ح خرج خط
ا ح هو كما اعني بعد
مركز التدوير عن مركز
العالم وقت كونه في
العقدة تنقص عما وضعه
بطلميوس في حساب
هذا الشكل بثلث دقائق والله اعلم قوله فنخرج عمود ط ك على ب ـ ه ويكون لا محالة
موازيا لسطح البروج اقول يجب ان تتبع نقطة ك على خط ب ـ ه فيما بين ب ـ ه لكونه
جيب قوس ه ط فيكون موازيا لخط ب ـ ه التام على ب ـ ه ويكون ... موازيا
ايضا موازيا لسطح البروج والا فليلاقه على نقطة من البروج ونخرج من تلك النقطة خطا
موازيا لخط ح ـ ت فيكون ذلك الخط موازيا لخط ط ك بالشكل التاسع من المقالة الحادية عشرة
من الاصول لكن ذلك الخط ملاق لط ك هف فط ك مواز لسطح البروج والعمودي ط م على
سطح البروج اقول يجب ان تتبع نقطة ل على خط ا ح .... اعني على الفصل المشترك
بين سطحي دائرة العرض والبروج وذلك لان ح ك في سطح دائرة العرض فان لم تقع ل على
الفصل المشترك فلتقع على نقطة اخرى من سطح البروج ونخرج من ح على الفصل المشترك عمود
ك ح فهو عمود على سطح البروج بما تبين في اخر الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية
عشرة من الاصول واذا وصلنا ب ل كان في المثلث الحادث ... ل زاويتان
قائمتان هف فتقع على خط ا ح قوله فيكون سطح ل ح ط م متوازي الاضلاع قائم
الزوايا

ومعه ... ان كان على ذكر منك ويمكن ان يستخرج ههنا بوجه خاص بهذا الوضع وذلك انه قد مر فيما مضى ان اعظم اختلافه صح

ا ه ... قائمة و ا مركز العالم و ح مركز التدوير و ح مركز المعدل للمسير وخط ا ح بعد مركز التدوير عن العقدة فيعول انه معلوم برهانه صح

قوله

الزوايا قوله وذلك لان ط م ك ح متوازيان بالشكل السادس من المقالة الحادية
عشرة من كتاب الاصول وم ك الكائن في سطح البروج مواز لط ك الموازي لسطح
البروج كما عرفته وايضا زاويتا م ك قائمتان فكذلك زاويتا ط ك بالمقالة الاولى من الاصول
قوله فظاهران قدر البعد في الطول هي زاوية ل ا م وقدر العرض المطلق هو زاوية ط ا م
اقول من البين ان عمود ط م القائم على سطح البروج بمنزلة دائرة عرض مرت بالكوكب فيكون
موضع الكوكب من فلك البروج نقطة م وزاوية ط ا م يكون بقدر عرضه الكلي المطلق فعرفته
قوله ودراو ا م قائمة لتوازي م ل ح ت اقول اما توازي م ل ح ت فلان كلا منهما
مواز لط ك فيلزم توازيهما بالشكل التاسع من المقالة الحادية عشر من الاصول واما
استلزام توازيهما كون زاوية ل ا م قائمة فلان زاويتي ح ت ل قائمة وذلك لان قطر ح ت فصل
مشترك بين سطحي التدوير وفلك البروج القائمين على دائرة العرض فيفصل ح ت يكون
عمودا على سطح دائرة العرض بالشكل التاسع عشر من المقالة الحادية عشرة من الاصول
وخط ا ت في سطح دائرة العرض فيكون ح ت عمودا على ا ت وزاوية ح ت ا قائمة ويلزم
من ذلك كون زاوية م ل ا ايضا قائمة بالشكل التاسع والعشرين وباقي هذين الشكلين
الآخرين ظاهر قوله المعروف ان التفاوت في الطول في آخر الشكلين اقول كان بطلميوس
قد وضع في المقالة التاسعة ان حركة الممثلات والخوارج المراكز والتداوير بجملتها في
سطح واحد هو سطح فلك البروج واستخرج التعاديل المستخرجة بسبب ميل التدوير عن
البروج بعد ان تعاونه فذكر ما ذكره ونعلم ان زاوية ط ا ك في هذين الشكلين هي زاوية
التعديل كما كانت زاوية ل ا م في الشكلين المتقدمين كذلك لانه اذا فرض سطح تدوير
مرتفعا في سطح البروج صار خط ا ط منطبقا على خط ا ك وكان يكون موضع الكوكب
من فلك البروج كما كان م في الشكل المتقدم موضعه منه فيكون زاوية التعديل هنا ط
ا ك كما كانت هناك زاوية ل ا م قوله ويمكن لاستخراج ميول العلوية المركبة
من عروضها اقول انه وضع في هذا الشكل سطح الخارج مائلا عن سطح البروج بقدر ما
ميله ووضع منطقة التدوير وهي محيط مركز التدوير في سطح الى ح ر ه في نهاية الشمالية
واخرى في نهاية الجنوبية قوله ويخرج من ط موضع الكوكب على فوقه وفصل ح ل اقول انه
يحدث من خطوط ط ك ط ل ك ت ال الاربعة سطح ط ل ك ت المتوازي الاضلاع

اي التفاوت بين موضعي الكوكب
مركز التدوير والكوكب من البروج
وما هو ... بين موضع مركز
... هنا وما هو م ... زاوية
ط ا م ... منه

مراد الى الاصول منه

بحث ذلك الوضع ... ماس
في هذه المقالة ان الحركات
في نفس الامر ليست في سطح
واحد ... بين التعا...
انه ليس يقع في التعاديل منه

مائلة عن سطح الخارج بقدر
... لكن المركز ...
بين سطح الخارج والمركز ...
والحصر في الجهة الاخرى من
الخارج منه

القائم الزوايا لان خط ح ا العمود على ه ح مواز لح ز النقطة الاوسط الموازي لسطح البروج
لكن ب ل في سطح البروج فهو مواز لح ز لان الخط اذا كان موازيا لسطح فكل خط يفرض
في ذلك السطح يجب ان يكون موازيا للخط الاول والا يلزم ملاقاتهما ويظهر الخلف
وهو ملاقاة ... الخط الاول لذلك السطح فاذن ط ك ل ب متوازيان وكذلك
ط ل ك ب عمودان على سطح البروج وزاويتا ل ب قائمتان فكذلك زاويتا ط ك ل ...
... وقوع عمود ب ت على خط ا ب قد عرفته في شكلي ... قوله والمطلق
زاوية ب ا ل للطول وزاوية ل ا ط للعرض اقول وذلك لان ا ب الفصل المشترك
بين دائرة عرض مركز الكوكب فيكون ب موضع الكوكب من فلك البروج فالتفاوت
بين موضع مركز التدوير من فلك البروج وبين موضع مركز ذات الكوكب منه زاوية ب ا ل
وهي تفاوت الطول وظاهر ان زاوية ل ا ط عرض الكوكب الجزئي بحسب نقطة ط
من التدوير وقد تبين في هذا الشكل المتقدم ان كل واحد من ط ك ل ب ...
على ان خط ا ستون اقول يعني ان كل واحد من جيب ... ... في شكلي
... قوله اما على ان ... انصاف اقطار تداويرها المعلومة بالاجزاء التي بها
قطر الحامل لكل منها ستون كما مر في المقالة الحادية عشرة قوله وزاوية ا ر ه ميل التدوير قوله
تبين ذلك في الفصل المتقدم قوله وهما قدر ... على ان ... ستون اقول وذلك
لان زاوية ... قائمة لكون ... عمودا على ا ... وقد تبين مما تقدم ان ... لزحل قوله قد
ذكر في الفصل العاشر من المقالة الحادية عشر كيفية استخراج بعد مركز التدوير عن مركز
العالم اذا كان بعد المركز عن الاوج معلوما ... ويستخرج هنا مقدار خط ا ه وهو اذا
كان المركز في النهاية الشمالية او في الجنوبية وبعد المركز عن الاوج لزحل قريب من خمسين
درجة اي خلاف التوالي اذا كان المركز في النهاية الشمالية لان اوجه في تاريخ بطلميوس كان
في ... من العقرب ونهايته الشمالية في اوايل الميزان واذا نقصنا خمسين درجة من نهايته وهما
صار الباقي بعد مركزه عن الاوج اذا كان المركز في النهاية الجنوبية واما المريخ فنهايته الشمالية
تكاد يكون في نفس الاوج لكونهما في اواخر السرطان في تاريخه فبعد مركز تدويره عن
مركز العالم حين ما يكون المركز في النهاية الشمالية معلوم وهو مجموع نصف قطر الحامل الذي
هو ستون وما بين المركزين الذي هو ستة اجزاء فلا حاجة الى استخراجه كما في الباقيين

التدوير وهي سطح التدوير فيكون
موضع مركز التدوير في فلك البروج
على خط ا ت وعمود ط ك القائم
على فلك البروج ... دائرة عرض
مركزه منه

زحل وكذا للمشتري ما ...
وللمريخ ... قوله وذلك
... منه

... كان الاوج بعد مركز تدويره عن
الاوج في نهايته الجنوبية وايضا
بعد المركز للمشتري قريب من عشرين
درجة الى التوالي في النهاية
الشمالية لان اوجه في تاريخه
في حدود ... السنبلة ونهايته
الشمالية في اوائل الميزان ايضا
واذا نقصنا عشرين من ... منه

قوله

وهكذا يكون بعد مركز تدويره عن مركز العالم في الحضيض اعني في نهاية القرب معلوما
وهو الباقي من نصف قطر الحامل بعد نقصان ما بين المركزين عنه كوقد وصفت تلك
مس الخارج عن فلك البروج اقول تبيين مقدار هذا الميل لكل منهما في الشكل الاول
من هذه المقالة قوله وهو مقدار زاوية [illegible] على ان اك ستون اقول وذلك لان
~~زاوية [illegible] قائمة لكون [illegible] عمودا على [illegible] وقد تبين مما تقدم ان [illegible]~~
~~في الفصل العاشر من المقالة الحادية عشر~~ اب ك قائمة لكون [illegible] عمودا على سطح البروج
وات فيه قوله وكان س ل اعني [illegible] اقول وذلك لتوازي اضلاع سطح [illegible]
كما قوله فان النقوى عليها اقول يعني النقوى [illegible] وذلك لان زاوية [illegible]
قائمة لان دائرة العرض المذكورة المارة بمركز التدوير [illegible] بنهايتي ميل الخارج
عن البروج فالفصل المشترك بين دائرة العرض والبروج وهو [illegible] يكون قائما على
القطر المار بالعقدتين اي الفصل المشترك بين سطحي الخارج والبروج لكن القطر
الاوسط من التدوير اعني خط [illegible] موازٍ لهذا الفصل في هذا الموضع اعني القطر المار
بالعقدتين وكان ايضا موازيا لخط [illegible] فاذن خط [illegible] موازٍ للقطر المار بالعقدتين
بالشكل التاسع من المقالة الحادية عشر من الاصول ولكن الزاوية الحادثة عند تقاطع
تقاطع خطي [illegible] والقطر المار بالعقدتين قائمة في هذا الموضع كما ذكرنا فزاوية [illegible] ايضا قائمة
لوجوب مساواتها لقائمتين قوله فاذا النقوى عليها اقول يعني [illegible] وذلك لان
[illegible] عمود على سطح البروج وان في سطحه فزاوية [illegible] قائمة واطا قائمة فاط قوي على
الضلعين المحيطين بها كما وايضا كان [illegible] في النهاية الجنوبية لزحل [illegible] اقول يريد ان يبين في العلوية

قوله

ايضا انه لا تفاوت في الطول المحسوس ما بين وضع التدوير مائلا عن سطح البروج وبين وضعه
غير مائل عنه كما بين في السفليين فاستخرج ذلك التفاوت على ان مركز التدوير في النهاية
الجنوبية ليكون في حضيض الخارج او قريبا منه ليصح التفاوت اكثر حتى اذا تبين ان
هذا الاكثر غير محسوس كما في زحل والمشتري او لم يكن التفاوت موجودا في هذا الموضع
واما كما في المريخ تبين انه في سائر اجزاء الخارج اولى بان يكون غير محسوس او غير موجود
فاورد لهذا المطلب [illegible] الفصل المشترك بين العلوية وزاوية [illegible] في هذه الاشكال هي زاوية التعديل
كما كانت في اشكال [illegible] الفصل المشترك وزاوية [illegible] هي زاوية التعديل كما ذكرنا في السفليين

اشكال [illegible]

٢٨٤

قوله او لو خلط لاحتيج في جدول اكثر لما [illegible] اقول انه كان من الممكن في السفليين ان
يخلط الانحرافات الجزئية مع ميل الخارج عن فلك البروج كما خلط من ميل التدوير
بقطره المار بالذروة والحضيض من سطح الخارج في العلوية مع ميل الخارج عن فلك
البروج لولا ان الخلط فيهما يحوج الى جداول اكثر وحساب اصعب مما في العلوية
لان ابعادهما الصباحية والمسائية ليست متساوية بسبب قرب التدوير من
الارض وبعده عنها فتختلف مقادير الانحرافات لان الانحرافات تؤخذ
من دوائر مارة بقطبي التدوير ومراكز التدوير التي تطلب انحرافاتها فكلما زادت
الابعاد [illegible] زادت الانحرافات [illegible] لما قصد وايضا لا يكون الانحراف ابدا الى جهة
واحدة بل تارة ينحرف الصباحي في جهة ميل الخارج عن البروج وحينئذ يجب ان
يزاد مقدار الانحراف على مقدار ميل الخارج عن البروج وتارة ينحرف الى خلاف
جهته ويجب ان ينقص عنه وايضا قد علمت ان ميل الخارج عن البروج فيهما غير باق
على حالة واحدة فيكون حصص تناقص هذا الميل مخالفة لحصص تناقص الانحرافات
لان غاية الانحراف اعظم من غاية هذا الميل وجميع هذه الاشياء مستدعية لزيادة
حساب وصعوبة لو خلط البعض بالبعض اما اذا افرد سهل بعد معرفة المفردات معرفة
المركبات كما تبين بيان ذلك في الفصل السادس قوله فليكن ات الفصل المشترك
فيما تقدم بين مركز التدوير اقول انما كان ات مشتركا بين السطحين بناء على ان لا ميل
لسطح الخارج عن سطح البروج لعلة لان غاية [illegible] عشرة دقائق ولعطارد نصف
وربع قوله ونرسم تدوير [illegible] دائرة [illegible] في قوة محيطة اقول وهذه مقدمة جلية لان ميل السطحين
المتوازيين لا يختلف بالنسبة الى بعض اجزائها دون بعض فاذا وضع السطحين [illegible]
كانت الاعظم الموصوفة لا محالة محيطة بزوايا مثلث [illegible] قوله ولما كانت نقط [illegible]
في قوة فهي على خط مستقيم اقول اما ان النقط الثلث في سطح البروج فظاهر لان [illegible] مركز
البروج [illegible] عمودان على سطح البروج واما انها في السطح المار بـ [illegible] فلان [illegible] قائم
على سطح البروج فلان سطح [illegible] قائم على سطح البروج بالشكل الثامن عشر من
المقالة الحادية عشرة من الاصول فالسطح المار بـ [illegible] القائم على سطح البروج فلان سطح
[illegible] ~~قائم على سطح البروج~~ الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشرة من الاصول فيلزم

بزوايا مثلث [illegible]

[illegible] السطح على سطح [illegible] او لا [illegible] العمود على الفصل المشترك بين السطح المار [illegible] وبين سطح البروج [illegible] العمود على سطح البروج [illegible]

فيلزم ان يكون ذلك العمود موازيا لعمود زس بالشكل السادس من المقالة الحادية عشرة من الاصول لكنهما متلاقيان عند ز هف فالسطح المار بار زح القايم على سطح البروج ينطبق على سطح زم زس فنقطة ا س ع على الفصل المشترك بين السطح المار بار زح القايم على سطح البروج وبين سطح البروج فهي على خط مستقيم بالشكل الثالث من المقالة الحادية عشر من الاصول

قوله وذلك لان زاوية ه ك اعظم الزوايا الخ يعني انها اعظم الزوايا الحادثة عند مركز البروج من خروج خطين احدهما الى محيط التدوير والآخر الى مركز التدوير وذلك ط او خط اه مماس لمحيط التدوير وكل خط يخرج من مركز العالم الى محيط التدوير يقطع التدوير فيحدث زاوية اصغر قوله ونسبة ك ز اي ه ا اعظم من نسبة كل واحد [illegible] وذلك لان نسبة ك ه اي ه ا كنسبة جيب زاوية ك اه الى جيب القائمة ونسبة ط ز الى ز ا كنسبة جيب زاوية ط ا ز الى جيب القائمة وجيب زاوية ط ا ز اصغر من جيب زاوية ك ا ه لان زاوية ط ا ز اصغر من زاوية ك ا ه وكل واحدة منها اصغر من قائمة فنسبة جيب زاوية ك ا ه اي جيب القائمة اعظم من نسبة جيب زاوية ط ا ز اي جيب القائمة بالشكل العاشر من خامسة الاصول لكن نسبة جيب زاوية ك ا ه الى جيب القائمة كنسبة ك ه الى ه ا فنسبة ك ه اي ه ا اعظم من نسبة جيب زاوية ط ا ز الى جيب القائمة اعني من نسبة ط ز الى ز ا وبمثل ذلك نسبة ك ه اي ه ا ايضا اعظم من نسبة ل ز اي ز ا لكن نسبة جيب ك ه اي ه ا ذ اعظم من نسبة كل واحد من خطي [illegible] قوله بيان ذلك ان مثلث ل ز س ك ه ذ متشابهة لان زاوية واحدة من كل منها قائمة وهي زوايا [illegible] وزاوية [illegible] اخرى من كل واحد منها متساوية وهي زوايا [illegible] ط ا ذ لانها زوايا ميل التدوير عن سطح البروج وقد عرفت انها لا محالة يكون متساوية فالباقية من كل منها متساوية بالشكل الرابع من سادسة الاصول فنسبة ك ه اي ه ذ كنسبة ط ز الى ز م وبالعكس نسبة ه ي اي ه ك كنسبة ز م الى ط ز وكان نسبة ه ك اي ه ا اعظم من نسبة ز ط اي ز ا فبالمساواة نسبة ه ي اي ه ا اعظم من نسبة ز م اي ز ا وصورة المساواة هكذا وبمثل ذلك يكون نسبة ه ي اي ه ا اعظم من نسبة [illegible] ز الى ز ا قوله وزوايا [illegible] قائمة فزاوية ه ا ذ اعظم من زاوية ز ا م ومن كل زاوية تعرض غيرها بهذه النتيجة لا تنفتح من المقدمات السابقة فقط بل باستعانة من هذا

الشكل ليكن مثلثا ا ب ت و [illegible] ه ز وكل واحدة من زاويتي ب ه قائمة ونسبة ب ا اي ا ت اعظم من نسبة [illegible] ه ز الى ز ح فاقول ان زاوية ت اعظم من زاوية ح برهانه نجعل نسبة ب ا اي ا ت كنسبة ه ز اي مقدار ز ح فنسبة ه ز اي ز ح ب ا اي ا ت اعظم من نسبة ه ز الى ز ح وتر [illegible] اصغر من ز ح فنفصل ز ط مثل [illegible] ونخرج الى القايم [illegible] ونصل ط ح الثالث وية نقطب على مركز ز وبعد ز ط قوس ط [illegible] فهو مثل قوس ح ونصير كذلك نسبة [illegible] ح الى ح كنسبة ه ز اي ط ت وزاويتا [illegible] كل واحدة من زاويتي ه ت معلومتين حادة فهما متساويان بالشكل السابع من سادسة الاصول فزاوية ت مساوية لزاوية ح اي ا [illegible] اعظم من زاوية ح لانه داخلة وهو المطلوب واما المحررية فهو بالغزان حسن ملك [illegible] آخر وهو قوله وذلك لان نسبة ه د و من زاوية ه ا د اعظم من زاوية ز ا م تغيره قد علمت الآن على ما ذكر من المساواة ان نسبة ه ي اي ه ا اعظم من نسبة كل واحد من خطي م ز ر الى [illegible] خطي ز ا ز لكن نسبة ه ي اي ا ه كنسبة جيب زاوية ه ا ي الى جيب القائمة فنسبة جيب زاوية ه ا ي الى جيب القائمة اعظم من نسبة كل واحد من خطي م ز [illegible] الى خطي ز ا ز لكن نسبة كل واحد من خطي م ز [illegible] الى خطي ز ا كنسبة جيب زاوية م ا ز الى جيب القائمة فنسبة جيب زاوية ه ا ي الى جيب القائمة اعظم من نسبة جيب م ا ز الى جيب القائمة واذا كان مقداران منسوبان الى شيء واحد بعينه بنسبتين مختلفتين كان اعظمهما هو الذي نسبته الى الشيء اعظم والاصغر هو الذي نسبته اليه اصغر بالشكل العاشر من خامسة الاصول فجيب زاوية

زاويه د اد اعظم من زاويه ر آم ايضا م

ه آد اعظم من جيب زاوية ر آم وهو المطلوب قوله وهكذا تبين ان زاوية ك
آخ اعظم من زاوية ط آم اقول بيانه ان نسبة ك ق الى ك ه كنسبة ط م الى ط ه
الى ر آ كنسبة جيب زاوية ط آر الى جيب التمامية فيقع جيبي زاويتي ك آه ط آر مكان
ك ه ط ر وجيب التمامية مكان ه ر آم فيكون نسبة ك ق الى جيب زاوية ك آه
ط م الى جيب زاوية ط آر ونسبة جيب زاوية ط آه الى جيب التمامية اعظم من نسبة
ط م الى جيب التمامية فكان ك ق اعظم من ط م بالشكل العاشر من خامسة الاصول ومعلوم
ان نقطة ق تقع خارجة عن سطح مثلث ط آم لان سطحي مثلثي ر ط م ك ق ه قائمان
على سطح البروج فيفصلهما المشترك ان على ط م لكن ك ق اعظم من ك ط
اعظم من ك ق ولو وقع نقطة ق داخل سطح مثلث ط آم ونصل ا ق ونخرجه الى ان
يقطع لا محالة ضلع ط م على ح مثلا حدث مثلثان متشابهان ايضا ويلزم ان يكون
ك ق اقصر من ط م ... فيقع ك ق خارج مثلث ط آم واذا وصلنا ا ق كانت زاوية
ك آق اعظم من زاوية ط آم وكذلك من كل زاوية نفرض غيرها وذلك ما اردناه
ويمكن ان نبين المطلوب ... وهو ان نبين ان زاوية ك آه اعظم من زاوية ط آم
وذلك لان مثلثي ر آم ه ك ق متقاطعان وقائمان على سطح البروج على نقطة ه
فان كانت زاوية ك آه كزاوية ط آم فان عمود ه ق يقع حينئذ على نقطة ح لانه في سطح
مثلث ه آح ويلزم ان يقوم على ه ح عمودان وهو محال بالشكل الثالث عشر من
المقالة الحادية عشرة من الاصول وان كانت زاوية ك آه اصغر من زاوية ط آم وقع
عمود ه ق بين نقطتي ك ح وقطع ... لانهما في سطح واحد وهما الى ه ق
فهما متوازيان بالشكل السادس من المقالة الحادية عشرة من الاصول فعمود
ه ق يقع خارجا عن خط آم فزاوية ك آه اعظم من زاوية ط آم ومن كل زاوية نفرض غيرها
قوله وتبيين بسهولة قوله بعينها فضل ر ط اقول من البين ان سطح التدوير لو كان غير
منحرف عن سطح البروج لكان عمود ه ك في هذا الشكل جيب غاية الاختلاف و
عمودا ر ط ر ل جيبي الاختلاف الجزئي لنقطتي ر ل لكن لما كان منحرفا عنه صار غاية
الاختلاف ~~عمود ا ر ط ر ل جيبي الاختلاف الجزئي لنقطتي ر ل~~ زاوية ك آد
... الى لو تر ما خط ح ك ... الذي هو وتر قاعدة ه ح ك اعظم من ح ...

جيب زاوية ط آر بل جيب التمام ... وله نسبة ... جيب التمامية اعظم من نسبة م

كما هو ان بالشكل السابع عشر من المقالة الحادية عشرة من كتاب الاصول
علو ونعت نقطة ق على خط ام
كان مثلثا ا ق ام ... وكانت نسبة ... الى ... ط م الى ... م

فيفصلهما المشترك
قائم على سطح البروج م

على ط م عند ام

وهو ك الذي هو ليس بعمود على ان اد اعظم من عمود ه ح على اد من نقطة ك اعني
من جيب زاوية ك اد فان ه ح يكون حينئذ وتر التمامية وجيب زاوية ك اد ضلعها
وكذلك الذي هو جيب غاية الاختلاف على تقدير الانحراف فغاية الاختلاف الجزئية
على تقدير عدم الانحراف اكثر منها على تقدير الانحراف وهكذا تبين ان الاختلاف
الجزئية ايضا على تقدير عدم الانحراف اكثر منها على تقدير الانحراف فاراد بطلميوس
ان يبين ان التفاوتات بين الاختلافات الجزئية لو كان سطح التدوير غير منحرف
عنها وهو منحرف متقاربة واعظمها ما يقع بين ك ه ك اد فذكرها وذكر قوله في هذا
المثال قوله فعمل ما عندنا ان فضل ك ه على ك اد اعظم اقول يعني ان الدعوى
الذي ذكرها بطلميوس انما يتم لو فصل عن ه ك قدر فضله على ط م من جانب ه وعلى ط ر
قدر فضله على ط م من جهة ر واخرج من ا خطان الى المفصلين فحصل الزاويتان
المذكورتان بخطي اه ار فاما فيتمشي البرهان الذي اورده المحرر هو
لكن الزاويتين لا يمكن ان يكونا قائمتين لان زاويتي ك ط قائمتان مثلث ان
بطلميوس ... ذلك قوله فان اراد احد الى قوله لمثلثين ان زاوية
ك آخ اعظم من زاوية ط اف اقول معناه واضح لكنه لا يتم لانه مبني على ان ك اعظم
من ط ر وهو غير لازم لان خط ا ر ط يمكن ان يقطع التدوير على وجه لو اخرج من ر
عمود على خط ح ح وقع طرف العمود وهو ط على مركز التدوير وهو ت فيكون عمود
ر ط نصف القطر فيكون هو اعظم من ك ه قوله فليشرح اولا مقدار زاوية الانحراف
اقول يعني مقدارها عند مركز التدوير لا بها عند مركز العالم معلومة بالرصد وهي جزان
ونصف بالايام الاوسط كما مر في الفصل المتقدم قوله ويكن ا ت الفصل المشترك
بين سطحي البروج والتدوير اقول انه قد وضع ههنا ايضا سطح الى ... منطبقا على سطح
البروج كما وضع في الشكل المتقدم فقلة ميل الخارج عن سطح البروج في السفليين كما مر قوله
والبعد الابعد مقالة سطح ... اقول اما في الزهرة فظاهر لان ما بين مركزي
الحامل ومركز العالم ... واما في عطارد فخطا ت انما يكون في البعد الابعد
سط ... لانه مجموع نصف قطر الحامل وما بين المراكز الاربعة التي بين كل اثنين مساس
منها ثلثة اجزاء وفي البعد الاقرب اعني في مقابلة اوج المدير لا ... اقرب ابعاده

اعظم يكون فرجيب زاويه ... اعني فر جيب غايه الاختلاف على تقدير الانحراف م

من فصل ط ر على ط م م

ولا محالة م

والاقرب ... م

عن مركز العالم انما يكون ... لان مركزي الحامل في هذا الوضع يكون منطبقا على مركز معدل
المسير وبين مركز المعدل ومركز الحامل ثلثة اجزاء من مركز العالم على مركز المدير نصف قطر الحامل
الاثنة اجزاء ~~...~~ قوله نصبه اه اى ه ر بالامر الاوسط
اقول يعني على ان اه احدهما بين الابعد والاقرب قوله فخط اه الذي يتوازى ب آ عليه و
ويقع ب ح ا اقول وذلك لان زاويتا اه ح قائمتان بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول
قوله ولان نسبة ب آ الى اح كنسبة ه ح الى ح ر اه اقول وذلك لان مثلثي ب آ ح
ه ح ر متشابهان من قبل اشتراك زاوية ه وكون زاويتي آ ر منهما قائمة او ...
اب فمثلث ... ويلزم التناسب بالشكل الرابع من سادسة الاصول قوله وتقول
لو فرضه زيادة زاوية ... على زاوية ح آ ر اقول قد ذكر في الشكل المتقدم ان اعظم
التفاوت بين الاختلافات على تقدير عدم الانحراف وبينها على تقدير الانحراف
هو عند كون الكوكب على طرفي القطر الاوسط وهو ... في هذا المثال فاراد الآن ان
يستخرج ذلك التفاوت الاعظم حتى اذا تبين انه غير معتد به حكم بعدم الاعتداد بسائرها
بالطريق الاولى والذي دعاه الى ذلك ما علمت انه وضع في المقالة الثانية سطح
التدوير غير منحرف عن سطح البروج واستخرج التعديلات بحسبه فيما سلف قوله فالتفاوت
في الزهرة دقيقة واحدة وفي عطارد ست دقائق اقول وذلك لان زاوية ح آ ر
التي هي اعظم الاختلاف على تقدير عدم الانحراف خرجت للزهرة مه نط ولعطارد
كب له قوله ولم يمتحن حال اذا كانت زاوية الانحراف هذه يكون الانحراف
ما وجدناه بالرصد لما قوية استغنا بدل كل واحد اقول لما خرجت بالحساب
زاوية الانحراف عند مركز التدوير من قبل معرفة زاوية الانحراف عند مركز العالم الماخوذة
بالرصد اراد ان يعكس العمل لازدياد الثقة وحصول الاطمينان والشكل كالمتقدم يخرج
بعد العمل مقدار زاوية الانحراف عند مركز العالم للزهرة في الاوج والحضيض قريبا مما خرج
بالامر الاوسط وهو ب ل واما لعطارد فنقص مقدار زاوية الانحراف عند مركز العالم في الاوج
على فرض بالامر الاوسط ايضا ثلث عشرة دقيقة وفي الحضيض زاد عليه ست عشرة
دقيقة فالميل انه آذن بين غاية الانحراف في الاوج وبينها بالامر الاوسط بربع جزء
بالتقريب ولذلك بين غاية الانحراف في الحضيض وبينها بالامر الاوسط يكون

الثاني

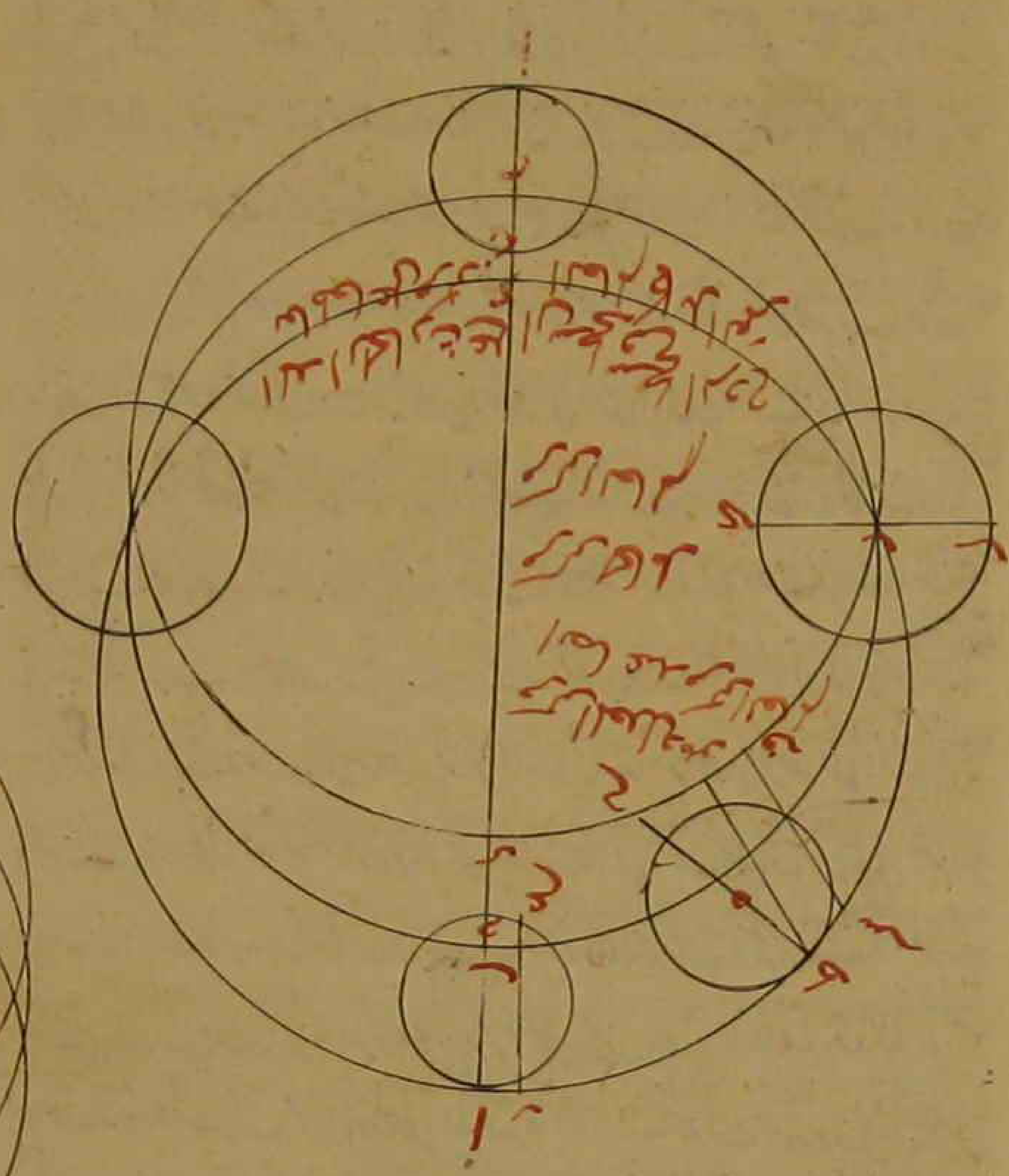
الى انه ايضا بربع جزء تقريبا كما وجد بالرصد فاوج عطارد آ ح وحضيضه ب ح ...
وهذا اوان الشروع في استيناف القول في العروض كما وعدنا من قبل بحيث
يستبين من كلامنا خلاصة تقرير هذا الفصل مع الذي بعده فاقول الغرض من اول
هذا الفصل الى آخر الفصل السادس تحصيل جداول لعروض هذه الكواكب الخمسة وبيان انه كيف
يعلم من تلك الجداول عروض كل عن فلك البروج بحسب جزء جزء من آخر التدوير حيث
كان الكوكب منه وبحسب جزء جزء من اجزاء الخارج حيث كان مركز التدوير منه موضع لكل واحد من
الخمسة جدول يشتمل على خمسة صفوف اما الاول منها فللاعداد المتساوية في السطور
الاعالي الخمسة عشر لستة ستة وفي السطور الاسافل الباقية ثلثة ثلثة كما سبق مرارا لكن كل
ان يكون محفوظا عندك ان هذه الاعداد هي اجزاء التدوير مبدوءة من الذروة
المختلف الى مسيل للجميع مبتدءة من النهاية الشمالية للميول العلوية ومن غاية ميل الخارج
عن البروج التي عندها الاوج لانحراف الزهرة ومن غاية ميله عنه التي منها الحضيض
لانحراف عطارد ومبدءه من عقدة الراس لميليهما وتقدير الراس والذنب لهما ما
عرفته من قبل ان كان على ذكر منك وقد ذكر في الفصل الثالث من هذه المقالة ان
غاية عرض العلوية عن فلك البروج يكون عند كون الكوكب في طرف الاقطر الى حضيض
التدوير والتدوير اما في النهاية الجنوبية او في النهاية الشمالية لكن الغاية الاولى اعظم
من الثانية للمريخ لكون حضيض الخارج له في النهاية الجنوبية والاوج في النهاية الشمالية
ولا تفاوت محسوسا بين الغايتين لزحل والمشتري مع ان السبب المذكور مشترك
وذلك لان اوجيهما في النصف الشمالي او في حضيضهما في النصف الجنوبي ايضا
ان لم يكونا في النهايتين ومقادير الغايات على ما اورده هناك اما للمريخ فسبعة اجزاء
في النهاية الجنوبية واربعة ... في النهاية الشمالية واما للمشتري فجزآن بالتقريب منهما ولزحل تقريبا
منهما ايضا واما في مبادي الظهور اعني اذا كان الكوكب قريبا من الذروة فعرضه
في النهاية الجنوبية والشمالية لزحل جزآن وللمشتري جزء واحد وللمريخ شي قليل جدا ولذلك
لم يتعرض له في الكتاب كل ذلك قد وجد بالرصد عند كون المركز تارة في غاية ميل
الخارج عن سطح البروج الشمالية والكوكب ... في القطر المار بالذروة والحضيض و
اخرى في غاية ميل الخارج عن سطح البروج الجنوبية والكوكب ايضا على احد طرفي القطر

الحد المذكور ومعلوم ان المركز اذا كان في احدى الغايتين ليس يجب ان يكون الكوكب
على احد طرفي القطر المذكور بل قد يكون وقد لا يكون فان الكوكب اذا كان فيما بين الذروة
والحضيض والمركز في احدى الغايتين كان عرض الكوكب بحسب جزء من اجزاء التدوير
اكثر منه لو كان على ذروة التدوير واقل منه لو كان على حضيضه لان حضيضات تداوير
العلوية دائما مايلة عن الخارج في جهة ميل الخارج عن سطح البروج وذراها بخلاف ذلك
فلاستخراج تلك العروض في العلوية اذا كان المركز في احدى الغايتين والكوكب
فيما بين الذروة والحضيض اورد اشكال توضح المشركة وما خرج على تقدير كون المركز
في الغاية الشمالية وضع في الصف الثالث بازاء عدد من الحصة المعدلة وما خرج
على تقدير كونه في الغاية الجنوبية وضع في الصف الرابع بازاء عدد منها وجميع هذه
العروض للعلوية تركبة من عرضها واما السفليات فلما كان لها بسبب التدوير عرضان
لا يوجد غاية احدهما عند وجود غاية الآخر احدهما يسمى بالميل اي ميل منطقة التدوير عن سطح
الخارج بقطرها المار بالذروة والحضيض والآخر بالانحراف اي انحراف منطقة التدوير عن سطح
الخارج بقطرها المار بالذروة والحضيض وان مقدارها بالرصد والكوكب قريب من الذروة
للزهرة ثلث وللعطارد ربع ومعلوم انه ليس كلما وصل المركز الى العقدة كان الكوكب على
طرفي القطر المار بالذروة والحضيض حتى يكون ميله في الغاية بل يمكن ان يكون فيما بين الذروة
والحضيض حتى يكون ميله اقل فلاستخراج هذه الميول الجزئية اعني اذا كان المركز في احدى
العقدتين والكوكب فيما بين الذروة والحضيض اورد شكلين آخرين مشتركين وما خرج له وضعه
في الصف الثالث من جدولها بازاء عدد من الحصة المعدلة وايضا قد عرفت ان غاية الانحراف
الكوكب عن سطح الخارج يكون عند كون مركز تدويره في غاية ميل الخارج عن سطح البروج
والكوكب على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير وان مقدارها بحسب الامر
الاوسط جزءان ونصف بالرصد ومعلوم انه ليس كلما كان المركز في غاية ميل الخارج عن
البروج كان الكوكب على طرفي القطر الاوسط حتى يكون في غاية الانحراف عن سطح الخارج
بل يمكن ان يكون فيما بين البعدين الاوسطين من التدوير حتى يكون انحرافه اقل فلاستخراج
هذه الانحرافات اعني اذا كان المركز في غاية ميل الخارج والكوكب لا يكون على طرفي
هذا القطر ولا على الذروة والحضيض اذ لو كان في الذروة او الحضيض كان في سطح

الخارج فيكون عديم الانحراف اورد شكلا آخر وبين فيه ان اعظم الانحرافات انما يكون
اذا كان الكوكب على البعد الاوسط من التدوير كما ان اعظم التعديلات انما يكون هناك
ثم بين في ذلك الشكل ان نسبة اعظم التعديلات اي اعظم الانحرافات كنسبة التعاديل
الجزئية لكل جزء من اجزاء التدوير الى الانحرافات الجزئية لتلك الاجزاء باعيانها لكن اعظم
التعديلات والتعاديل الجزئية لكل منها معلوم بحسب الامر الاوسط بحساب اعظم
التعديلات اذا كان المركز على بعد ربع دور من الاوج اما الزهرة فهو معلوم واما العطارد فهو
كما مرت والتعاديل الجزئية لكل جزء من اجزاء التدوير اذا كان المركز على البعد المذكور
من الاوج ايضا موضوعة في جدولها في الصف السادس والانحراف الكلي بالامر
الاوسط ايضا معلوم فاذا ضرب تعديل احد سهام الجزئي لجزء مفروض من التدوير في ستة وقسمنا
المبلغ على غاية تعديله يحصل لنا انحرافه الجزئي بجزء المفروض فالصف الرابع للسفليين
مشتمل على مقادير هذه الانحرافات لجزء جزء من اجزاء التدوير بحسب الامر الاوسط و
يا قضية فيهما ونقصان ما يخرج بحسب البعدين المختلفين في الزهرة كما ذكر واما في عطارد
فيحتاج كل سطر من سطور هذا الصف اي الصحيح الى زيادة عشرها في ذلك السطر عليه
في الصف الحضيضي ونقصان عشره عنه في الصف الاوجي لان التفاوت بين غاية
الانحراف في كل من بعديه المختلفين وبين الامر الاوسط ربع جزء وذلك عشر
جميع الانحراف ثم اعلم انها ميل منطقة التدوير بقطره المار بالذروة والحضيض
عن سطح الخارج يتحرك على محيطات الى رجة المراكز وقد وضع
ان اطراف اقطار التداوير وميولها كانت او انحرافها تتحرك على محيطات اذا كان
طرف قطر من الاقطار في غاية الميل او الانحراف فاذا قطع المركز المعدل ربعا من
الخارج اسمي ميل طرف ذلك القطر بسبب الحركة المركبة من حركة على محيط الدايرة الصغيرة
ومن حركة مركز التدوير على محيط الحامل بحيث مدار مايل عن البروج وفي
العلوية لان ميولها مركبة من عرضها وعن سطح الخارج بل الحامل للسفليين ما كان القطر
او انحرافها كالفلك الحامل للقمر وغاية ميل هذا المدار عن سطح البروج او الحامل بقدر
غاية ميل طرف ذلك القطر عن سطح البروج او عن سطح الحامل او انحرافه اي عن السطح
الحامل وقد عرفت فيما مر مقادير تلك الغايات بطرف كل قطر ميلا كان او انحرافا

٢٨٩

التدوير في نتيجة اشتمال ... فنقول ان كان طرف احد القطرين في الغاية العظمى





فالكوكب اما ان يكون على طرف القطر او لا فان كان على طرف القطر فرضته وهو
نفس الغاية العظمى معلوم بالرصد لكن ان كان القطر هو الانحرافي لعطارد ويلزم تصحيحه
بنقصان عشره ان كان المركز في الاوج وزيادة عشره ان كان في الحضيض واما جهة
العرض فيعرف في العلوية بكون المركز اما في النهاية الشمالية او في النهاية الجنوبية
واما في السفليين ميلا كان او انحرافا فيما سنذكره وان لم يكن على طرف القطر فرضته
ايضا معلوم حيث كان من التدوير في احد الصفين الثالث او الرابع ونسبتها الى الغايات
الغاية العظمى وتفصيل هذا العمل ان الكوكب اما ان يكون احد العلوية او احد السفليين
فان كان احد العلوية فالمركز اما في النهاية الشمالية او الجنوبية فان كان في النهاية
الشمالية يوجد بازاء حصته المعدلة من الصف الرابع فما حصل فهو العرض شماليا ان

الثالث واني كان في النهاية الجنوبية ... بالحاصلة المعدلة من الصف ...

وتقاطع هذا المدار مع سطح البروج او الحامل واما للعلوية فعند عقدتي الراس والذنب
واما كون نسبتها الى الغاية العظمى معلومة فجيبها معلوم وجيب الربع معلوم وبعد مركز التدوير
عند تقاطع هذا المدار مع فلك البروج او الحامل في كل وقت معلوم فجيبه ايضا معلوم
فنقول ان ميل طرف القطر او انحرافه اذا كان المركز فيما بين الغاية العظمى والتقاطع ونسبتها
الى الغايات الصغرى معلوم او لمثل للعلوية مثلا لاتساس ميل السفليين او انحرافهما عليه فليكن دائرة
رمز آ البروج ودائرة ده آ الحامل و د آ مركز التدوير عليها عند كونه في غاية ميل الحامل عن البروج
و د ك نصف القطر المار بالذروة والحضيض منهما وليكن ح مركز التدوير عند العقدة وكل المار بالذروة
والحضيض ط ح والحضيض ك ا وليكن ط آ من المدار الحادث من حركة طرف القطر وسوا فنقول
ان ميل ط آ من فلك البروج الذي سميناه الغاية الصغرى معلوم وليكن الميل ط م فنا معنى نسبة
جيب آ المعلوم الى جيب ط آ الربع كنسبة جيب ط م المجهول الى جيب ط آ بل ه آ المعلوم فله
التفاوت بينهما فجيب ط م يصير معلوما وكذلك ط م وذلك ما اردناه وهكذا الى جميع
اجزاء الربع لكن بطلميوس تساهل في ذلك فجعل الغاية العظمى مثل غاية عرض القمر ليس
بينهما تفاوت يعتد به وجعل الغايات الصغرى لكل عدد من اعداد الصفين الاولين
من عروض القمر المنسوبة لذلك العدد ثم فرض خمسة الربع ستين دقيقة وعمل ما وضع في
جدول عرض القمر بازاء عدد من المركز المعدل فيما بينها وصيرها في اثنى عشر لانها بسبب
... الى الخمسة ... الى الستين والخمسة جزء من اثنى عشر من الستين وان شئنا قسمنا
... الحصل المطلوب فمثال المركز المعدل ثمانون درجة اخذنا ... عرض القمر فكان
... وان شئنا قسمنا ... الحصل ايضا ...
بازاء ... وهكذا ... الاجزاء الى تمام ربع دائرة والربع الثاني كالاول والحاصل
بعد العمل هي المسماة دقائق الحصص الموضوعة في الصف الخامس لكل كوكب بازاء
عدد من الغايات الصغرى من الغاية العظمى واذا عرفت ذلك فاعلم ان مركز التدوير
اما ان يكون من الخارج في موضع يكون طرف القطر الميلي او الانحرافي في الغاية العظمى
او في موضع يكون طرف احد القطرين في غاية من الغايات الصغرى او في موضع
يكون القطر في سطح البروج وهذا القسم غريب في السفليين لانهما لا يخلوان عن الميل والانحراف
معا ... في العلوية عن البحث عنه لكون الكوكب عديم العرض حينئذ حيث كان من

للسفليين بعد العقدتين ... اذا كان ... واما ... الميل ... على ميل ... البروج ... المدار ... البروج او الحامل صح

ودآ الحصص صح

... سطح البروج ... صح

لان هي ... الميول والانحرافات ... عرض القمر

ما بعده كذا على خمسة ...

النازل

ان كان من الصنف الثالث وجنوبيا ان كان من الصنف الرابع وان كان احد السفليين
فطرف القطر الذي في الغاية العظمى اما ان يكون شماليا او جنوبيا فان كان شماليا يوجد
بالحصة المعدلة من الصنف الثالث ثم ان كان الكوكب السفلي هو الزهرة والمركز
لا محالة في احدى العقدتين فالعقدة اما الراس او الذنب فان كانت الراس فان
وقعت الحصة المعدلة في السطور السادسة كان عرض الزهرة الى الجنوب وان كانت
في السطور الثالثة كان عرضها الى الشمال وان كانت العقدة هي الذنب فان وقعت
الحصة المعدلة في السطور السادسة كان عرضها الى الشمال وان وقعت الحصة المعدلة في
السطور الثالثة كان عرضها الى الجنوب وان كان الكوكب السفلي عطارد فالعقدة اما الراس
او الذنب فان كانت هي الراس فان وقعت الحصة المعدلة في السطور السادسة كان
عرضه الى الجنوب وان وقعت في السطور الثالثة كان عرضه الى الشمال وان كانت العقدة
هي الذنب فان وقعت الحصة المعدلة في السطور السادسة كان عرضه الى الشمال وان
وقعت في السطور الثالثة كان عرضه الى الجنوب كل ذلك على قياس ما في الزهرة
وسببه ظاهر ان كان تقرر الراس والذنب بهما في ذكر ذلك وقد ذكرت ما سلف
لك في اول هذه المقالة ان الزهرة ما دام مركزها في فلك الاوج ما بطا الميل ذروتها الى الشمال
وحضيضها الى الجنوب حتى اذا وصل الى عقدة الذنب كانت الذروة في غاية الميل
الشمالي والحضيض في غاية الميل الجنوبي وفي النصف الآخر بالعكس وعطارد ما دام مركزه
ما بطا الميل ذروته الى الجنوب وحضيضه الى الشمال حتى اذا وصل المركز الى عقدة الراس كانت
الذروة في غاية الميل الجنوبي والحضيض في غاية الميل الشمالي وفي النصف الآخر بالعكس
واستبان من ذلك كما وعدنا جهة ميل السفليين اذا كان على احد طرفي القطر المار
بالذروة والحضيض اعني اذا كانا في الغاية العظمى سواء كان المركز في الراس او في
الذنب وان كان القطر الانحرافي يوجد بالحصة المعدلة من الصنف الرابع وتصحيح انحراف
عطارد بزيادة عشر السطر عليه او نقصانه عنه ثم ان كان الكوكب هو الزهرة فالمركز
اما في الاوج واما في الحضيض فان كان المركز في الاوج فطرف القطر الانحرافي الذي
هو في جهة الكوكب اما مسائي ويعرف بان يكون الحصة المعدلة اقل من نصف الدور
واما صباحي ويعرف بان يكون الحصة المعدلة اكثر من نصف الدور فان كان مسائيا كان

[illegible marginal notes]

عرض الزهرة الى الشمال عن سطح الخارج وان كان صباحيا فالى الجنوب وان كان
المركز في الحضيض فطرف القطر ان كان مسائيا كان عرضها الى الجنوب وان كان
صباحيا كان عرضها الى الشمال وان كان الكوكب هو عطارد فالمركز اما في الاوج
او في الحضيض فان كان في الاوج فان كان طرف القطر الانحرافي الذي للكوكب
في جهته مسائيا كان عرضه الى الجنوب وان كان صباحيا كان الى الشمال وان كان
المركز في الحضيض كان الامر بالعكس اي ان كان طرف القطر المذكور مسائيا كان
عرضه الى الشمال وان كان صباحيا كان عرضه الى الجنوب كل ذلك لما مر في اول هذه
المقالة ان مسائي الزهرة يكون في الاوج منحرفا الى شمال الخارج وفي الحضيض الى جنوبه
ومسائي عطارد بخلافه والصباحيان بضدهما واستبان من ذلك ايضا كما وعدنا جهة
الانحراف للسفليين اذا كانا على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين يعني
اذا كانا في الغاية العظمى سواء كان المركز في الاوج او الحضيض وان كان طرف احد
القطرين في الغايات الصغرى فالكوكب اما ان يكون على طرف القطر اولا فان
كان على طرف القطر فوضعه معلوم من الصنف الخامس وتفصيله ان الكوكب
اما ان يكون احد العلوية او احد السفليين فان كان احد العلوية ياخذ المركز المعدل
للمريخ كما هو لان مبدا المركز من الاوج وابعاد الصنف الاولين مبتدأة من النهاية
الشمالية للعلوية واوج المريخ الشمالية تقريبا وينقص عشرين درجة منه اي من المركز
للمشتري لان اوجه متقدم على النهاية الشمالية بهذا القدر ويزيد خمسين درجة عليه اي على
المركز لزحل لان اوجه متأخر عن النهاية الشمالية بهذا القدر ثم يدخل مركز المريخ كما هو وابعاد
او المبلغ للآخرين ويتبادر لمركز العرض في صفحتي الاعداد ويأخذ ما بازائه من دقائق الحضيض و
ان كان الكوكب احد السفليين فالقطر الذي طرفه في الغاية الصغرى ميلي او انحرافي
فان كان ميليا ياخذ المركز المعدل للزهرة ويزيد عليه تسعين جزءا لان ابتداء الاعداد من
عقدة الراس وباعتبار الصنف الخامس كما هناك عليه من قبل ومنها الى الاوج
تسعين جزءا على التوالي ويأخذ المركز المعدل لعطارد ويزيد عليه مائتين وسبعين جزءا وان
زاد على دوره اسقطنا الدورة وهكذا في الزهرة وانما زاد مائتين وسبعين جزءا على
مركز عطارد لان ابتداء الاعداد هنا ايضا من عقدة الراس ومنها الى الاوج مائتان

بائتين وسبعون جزءا على التوالي ثم يدخل المركز من بعد زيادة ما تقدم عليها ويقال له مركز العرض كما في صفحتي الاعداد ويأخذ بها دقائق المحصص وان كان القطر الخارج يأخذ المركز المعدل للزهرة كما سولنا ان ابتداء الاعداد لها باعتبار الصحف الى ممر من النهاية التي فيها ~~الحضيض وابتداء المركز من النهاية التي فيها~~ الاوج ويأخذ المركز المعدل لعطارد ونزيد عليه مائة وثمانين جزءا لان ابتداء الاعداد له باعتبار الصحف الى ممر من النهاية التي فيها الحضيض وابتداء المركز من النهاية التي فيها الاوج وبينهما نصف الدور ثم يدخل المركز من بعد زيادة ما تقدم لعطارد واعني مركز العرض في صفحتي الاعداد ويأخذ بها دقائق المحصص فما حصل من الدقائق على جميع هذه المقادير فهو الميل عن فلك البروج العلوية والميل او الانحراف عن سطح الخارج للسفليين تقريبا وتساهلا وان اردت التحقيق فاسلك المسلك الذي هديناك بالشكل المعنى على ان الغايات العظمى كما وجدت بالرصد واما جهة العرض فيعرف للعلوية بان يقع المركز في السطور الثلثة العليا الاعالي او فيما تحتها فان العرض على الاول يكون شماليا وعلى الثاني جنوبيا واما للسفليين ميلا كان او انحرافا فيما بين ستين فما بعد وان لم يكن الكوكب على طرف القطر حينئذ اي عند كون طرف القطر في الغايات الصغرى معقول ان عرض الكوكب يجب جزء من اجل التدوير ولنسميها جزئيات الغايات الصغرى المجهول كنسبة الغاية العظمى المفروضة الى الغايات الصغرى الموضوعة في الصحف الخامس المنسوبة الى ستين المسماة دقائق المحصص وهذه اربعة متناسبة فاذا ادخلت المراكز على ما ذكرنا الان اعني مركز العرض في صفحتي الاعداد واخذت بها دقائق المحصص وادخلت الى حصة المعدلة حيث كان الكوكب من التدوير في صفحتي الاعداد وما اخذ بها من الصحف الثالث او الرابع ميلا كان او انحرافا بعد زيادة عشر انحراف عطارد عليه ان كان مركزه المعدل لا مركز حصته في السطور الاعالي او نقصان عشره ان كان مركزه المعدل في السطور الاسافل وضربت دقائق المحصص الماخوذة فيما اخذته من الصحف الثالث او الرابع وقسمت الحاصل على ستين او لم نقسم فاعلم من القواعد الحسابية خرج المجهول اعني عرض الكوكب عن فلك البروج او ميله او انحرافه عن سطح الخارج بحسب الاجزاء المفروض من الى حصة المعدلة مثاله في الشكل الذي اوردناه بعرض قوس اه ستة درجة والمركز على ه ليكون طرف القطر في الغاية

الاوج وما خذ المركز المعدل لعطارد ونزيد عليه مائة وثمانين جزءا لان ابتداء الاعداد له باعتبار الصحف الى ممر من النهاية التي فيها صح

الغاية معلومة وذلك لان نسبة جزئيات الغاية العظمى المفروضة الى احد الصحفين الثالث والرابع الى جزئيات الغايات الصغرى كما صح

٢٩١

علامة صح

العظمى والكوكب في ه ثم يكن المركز نبعد ستين درجة من النهاية الشمالية مثلا ليكون طرف القطر في الغاية الصغرى ونفرض قوس طرح ايضا ستة درجة فالغاية العظمى اه والغاية الصغرى طم وجزئي الغاية العظمى د ح وجزئي الغاية الصغرى مساوى وطاهر من قبل الحركات السماوية وبا سهلها ان نسبة دح الموضوع في الصحف الثالث او الرابع بازاء ستة المجهول كنسبة اه الذي نفرض ستين الى طم الموضوع في الصحف الخامس بازاء ستين فاذا ضربنا طم في دح بعد نقصان عشر دح او زيادة انحراف عطارد ولما علمت وقسمنا الحاصل على اه او لم نقسم لحصل سف المجهول واما جهة العرض فللعلوية كما ذكرنا من ان الحكم العرض ان كان في السطور السداسية كان شماليا والا كان جنوبيا واما للسفليين فالقطر الذي طرفه في الغاية الصغرى ميلا او انحرافا فان كان مثلما تقدم ذكره في الكتاب حالة وسواء كان مركز العرض والاختلاف اي الى حصة المعدلة ان وقعا في السطور الاعالي معا او فيما تحتها معا كان الميل جنوبيا وان اختلفا كان شماليا وسببه ما علمت ان مبدا الاعداد الميل للسفليين من عقدة الراس وان مركز تدوير الزهرة مادام في فلك الاوج من لطاس ذروته الى الشمال وحضيضه الى الجنوب وفي النصف الاخر بالعكس ومركز تدوير عطارد بعكسها ونفصل ذلك في الزهرة ان مركز عرضها ان وقع في السطور الاعالي كان المركز في النصف الصاعد في الاوج ذروته يميل الى الجنوب فان كانت الى حصة ايضا في السطور الاعالي كانت في النصف الذي يتوسط الذروة فيكون ميل الزهرة جنوبيا وان وقع مركز عرضها في السطور الاسافل كان المركز في النصف الهابط من فلك الاوج فذروة التدوير تميل الى الشمال وحضيضه يميل الى الجنوب فان كانت الى حصة ايضا في السطور الاسافل كانت في النصف الذي يتوسط الحضيض فيكون ميلها جنوبيا ايضا وبظهر لك من هذا سبب كون الميل شماليا للزهرة عند عدم وقوع مركز العرض والى حصة المعدلة معا في السطور الاعالي او في السطور الاسافل بادني تامل وميل عطارد على هذا القياس واستبان لك من هذا كما وعدنا جهة الميل ان كان الكوكب في الغايات الصغرى وان كان القطر انحرافيا فقد ذكر في الكتاب حاله ايضا وسواء وقع مركز العرض في السطور الاعالي وكان الاختلاف اقل من نصف الدور او وقع فيما تحتها وكان الاختلاف اكثر من نصف الدور كان الانحراف

شماليا واما كان جنوبيا وسببه ما علمت ايضا من ان ابتداء الاعداد لاولى افنهما امالزهرة
فمن الاوج واما لعطارد فمن الحضيض وان كون مسافى الزهرة يكون فى النصف الذى
يتوسطه الاوج منحرفا الى الشمال وفى النصف الذى يتوسطه الحضيض يكون منحرفا
الى الجنوب وصاحبها بضد ذلك ومسافى عطارد وصاحبه بضدها وتفصيل فى الزهرة
ان مركز العرض ان كان فى السطور الاعالى كان المركز فى النصف الذى يتوسطه الاوج
فان كان الاختلاف اقل من نصف الدور كان طرف القطر الذى الكوكب
فى جهته مسايحا فيكون منحرفا الى الشمال ايضا ويظهر لك من هذا سبب كون الانحراف
جنوبيا عند وقوع مركز العرض فى السطور الاعالى وكون الاختلاف اكثر من نصف
الدور وعند وقوع مركز العرض فى السطور الاسافل وكون الاختلاف اقل من نصف
الدور وهو واضح وقس عطارد عليه واستبان لك من هذا كما وعدنا جهة انحراف
الكوكب ان كان طرف القطر الانحرافى فى الى بيان الصعود والكوكب على طرفى
القطر الانحرافى فافهم ذلك وتفطن وههنا عرض ثالث مختص بالسفليين هو ميل
منطقة خارجها عن البروج الميل المعتبر فى الوجه الذى عرفته فيما سلف من الانطباق
والافتراق ولا محالة اذا كان المركز فيما بين العقدتين كان غاية الميل مضافته بمقارنة
مركز التدوير من العقدة فالميول لازمة لها مضاعفة فاحتيج الى معرفة تلك الميول لاجزاء
مركز التدوير عن البروج وقد ذكر ضابطة فى الكتاب فى اخر الفصل السادس وهو قوله
يضرب دقائق الحصص الماخوذة او اثنى عشر نصفها ويأخذ سدسها للزهرة ونصفها وربعها
لعطارد فما حصل فهو مقدار ميل فلكها الى الخارج شماليا للزهرة وجنوبيا لعطارد ابدا وهذه
الضابطة غريبة بنفسها ويحتاج الى بيان ان نسبة ميل كل جزء مفروض من منطقة البروج
الى مربع دقائق الحصص لذلك الجزء كنسبة غاية الميل التى هى للزهرة سدس جزء ولعطارد
نصف وربع جزء الى ستين دقيقة التى هو جزء واحد حتى اذا بين ذلك فاذا اخذ سدس
مربع دقائق الحصص لجزء مفروض من الخارج فى الزهرة ونصفه وربعه لعطارد يحصل
ميل ذلك الجزء عن فلك البروج فلنبين ذلك ربع آب من البروج وربع د آب من
الحامل وط قطب البروج ونرسم لا آ من انعظام ح آ غاية الميل ونقط د التى هى عين غاية
الميل يقطع قوس د آ فى مدة تقطع مركز التدوير قوس د ب حتى ينطبق د ب على آ ب
كما علم من انطباق المنطقتين فى الكوكبين ونفرض انهما تحرك الى ان وصل الى ر ووصل

وقع منا

والاوج ... الحاصل ... الاعظم ... الذى يتوسط الحضيض ... الاصول ... الدور كان طرف القطر الذى الكوكب فى جهة ... فيكون متحركا الى الشمال

... غاية الميل ... كان المركز فيما بين العقدتين

الخارج عن [illegible]

٢٩٢

مركز التدوير الى نقطة ح آ والمقطة منه ميل نقطة ح عن فلك البروج ولا بد ان يكون
بين الحركتين نسبة محفوظة لتشابه الحركتين حركة الميل وحركة مركز التدوير فيكون نسبة
د آ الى ر آ على ان لا تفاوت بين القسى والجيوب فى هذا المقدار كنسبة جيب د ح
الى جيب ه ح كنسبة د آ الى ه ر وتمام المعنى فنسبة د آ الى ر آ كنسبة د آ الى ه ر فيكون
ر آ مثل ه ر ونسبة د آ الى ه ر [illegible] كنسبة ر آ الى ح ر اذ
كل من النسبتين مساوية لنسبة جيب د ح الى جيب ه ح لان نسبة ر آ الى ح ر كنسبة
جيب ر ح الى جيب ح ح ونسبة جيب ر ح الى جيب ح آ كنسبة جيب ح آ الى جيب
ه ح ثم ايضا فيكون نسبة د آ الى ه ر كنسبة مربع ر آ الى مربع ح ر وقد مران نسبة ستين الى دقائق
الحصص كنسبة الخمسة
التى هى غاية عرض التم
الى موضعه الجزئية ونسبة
غاية موضعه الى الموضع الجزئى
كنسبة د آ الى ه ر لان النسبتين
متساويتان لنسبة واحدة
هى نسبة جيب الربع الى
جيب بعد الربع من موضع العرض الجزئى فيكون نسبة ستين الى دقائق الحصص الى مربعها
كما بين بعد ذلك كنسبة د آ الى ه ر التى هى كنسبة ه ر الى ح ر فيكون الى مساواة نسبة
د آ الى ر ح كنسبة مربع الستين الى مربع دقائق الحصص فاذا اردنا ان نستخرج ح ر ميل الجزء المفروض
من الخارج عن البروج الى مربع دقائق الحصص لذلك الجزء كنسبة ح آ غاية الميل الى الستين
وانما قلنا ان نسبة ستين الى دقائق الحصص كنسبتها الى مربعها لان نسبة الواحد الى
اى مقدار فرض كنسبة ذلك المقدار الى مربعه لانه يكون ضرب احد الطرفين فى
الاخر كمربع الاوسط وستون دقيقة وهى درجة واحدة فيلزم ما ذكرنا وانما قلنا لم يضرب
دقائق الحصص الماخوذة او اثنى عشر نصفها لان الاوسط دقائق الحصص الماخوذة
اولا هى على ان غاية ميل طرف القطر المار بالذروة والحضيض عن الخارج
بل عن فلك البروج ستون وتلك الغاية انما تكون فى العقدتين فما يتعلق بما نحن فيه

لكن له حسب ...

لانه هى نسبة دقائق الحصص

الحاصل

واما الدقايق الى خوزه ثانيا فانما هي باعتبار ان غاية ميل طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين عن الخارج ستون وسدس الغاية انما تكون حيث المركز في غاية ميل الخارج عن البروج لكن تتصاغر قليلا ان تقدم عند العقدة قليل ميل الخارج عن البروج فانه عند كون المركز فيما بين العقدتين في الغاية وتصاغر قليلا بعد شيء قليلا ان يتقدم قليلا وصول المركز العقدة فهي مما يختص به هذا والله قد علمت في العلوية ان المعمول المستخرج بها اركه من عرضها لكان الحاصل هو عرض الكوكب عن فلك البروج واما في السفليين فلما استخرج كل واحد من العروض الثلثة منفردا كان الحاصل اما ميل مركز التدوير عن البروج واما ميل الكوكب عن الخارج او انحرافه عنه لكن اذا حصلت الثلثة منفردة فان كانت متفقة الجهة جمعنا ما كان فهو عرض الكوكب عن فلك البروج في جهة الاكثر عددا

> وان اختلفت جمعنا الموافق واخذنا الفضل بينه وبين المخالف فما بقي فهو عرض الكوكب عن فلك البروج

الفصل السابع في ظهورات الخمسة واختفائها

لما فرغ من بيان الامر الاول من الامرين قصد بيانهما في هذه المقالة وهو معرفة عروض الخمسة في كل حين شرع في بيان الامر الثاني وهو معرفة اوقات الظهور والاستتار لكل منها ثم ان اول الظهور والاستتار يختلف بحسب اعظام الكواكب في المنظر ويختلف ايضا بحسب عرض الكوكب وجهته ويختلف في المساكن بحسب انتصاب فلك البروج وميله وقت حصول الكوكب على بعد الرؤية من دايرة ارتفاع الشمس المسمى بالبعد الكلي وقد سبقت هذه المعاني مشروحا في آخر المقالة الثامنة للثوابت والشكل السابع عشر منها ايضا يتضمن نظر ما سلف منها وما كان الاعتناء بشأن هذه الخمسة اتم مما بالثوابت عرض في هذا الفصل لمثال يقاس عليه استخراج قسي الظهور والاختفاء لها في ساير الصور والمرجع في تحقيق ذلك الى اعتبارات ارصاد قديمة تولاها الكلدانيون واهل مصر وسكان تلك البلاد اذ كانوا اصدق عناية بهذه الامور من غيرهم وقد اختار منها بطلميوس ما كان قريبا من المنقلب الصيفي لصفاء الهواء عن كدورات الجو ومنها ما كانت في عرض الاقليم الرابع لاعتدال وضع فلك البروج فيه وقعده بين الميل والانتصاب الا ان الاعتبار ربما دل على كان نصف فلك البروج دون قسي الانحطاط فاراد ان يحيل على تلك الى هذه فاورد الشكل الثاني عشر لاجل ذلك قوله للعلوية طالعا وللسفليين غاربا اقول انما فرض كذلك لان ظهور العلوية لا يكون الا في المشرق

٢٩٢

واما السفليان وان كان يمكن ظهورهما في المشرق وفي المغرب لكن الاول يكون لهما حالة الرجوع والثاني يكون حال الاستقامة فلذلك اختار الثاني دون الاول قوله فزاوية ه آ ر يكون في هذا الافق للاول كل برج في كل عرض قوله اعني ضلعي الثانية اقول الثانية هي زاوية ره ح لتمام دايرة الارتفاع على الافق فضلعاها رح آ ره و بر قوله ونبين ايضا مما مر ان كل واحد اي قوته لا يجاوز خمس جزء اقول يعني قد بينا في الفصل السابق كيفية معرفة العروض لكل من الخمسة حيث كان الكوكب من التدوير والتدوير من الخارج كذلك من الطريق المسمى في بيانها جملة الحال واما ان البعد عن الذروة لكل منها اقل من برج فمعرفة ذلك سهلة اذ متوقفها وهو اول السرطان ومقوم الشمس وهو زحل مثلا قريب من السرطان وللمشتري ب مكانيهما معلومان والتفسير من الاصول السالفة بمعرفة الوسط من التقويم فاذا استخرجت وسط العلويين ووسط الشمس ايضا صار الفضل بين وسط الشمس وبين كل من وسطيهما و هو ما و لكن هذه العشر العدلية في ابدا معلوما اقول على كل زحل والمشتري واما المريخ البعد من الشمس فما لم يكن المشتري وزحل ايضا يحقق بوضعهما على ه من المنطقة وهي نقطة الطالع ولما كان المريخ بعيدا بتقدير كه من دايرة عرض لم يمكن ان يحصل الطالع وهو اول السرطان مطالعه بل حصل مطالعه من الافق بطخ واجاره دايرة عرض ح ك فكان موضعه من البروج نقطة ك فكله سلك الاجزاء اقول وذلك لان نسبة ك آ الى ح كنسبة جيب زاوية ح آ اي جيب زاوية ح ه آ المجهول والباقية معلومة اما ح آ فانه عرض المريخ واما جيب زاوية ح آ فلانها زاوية تقاطع البروج والافق لاول السرطان وهي معلومة في كل افق واما جيب زاوية ح فلان زاوية ك قائمة يقتضي ان يكون زاوية ح تمام زاوية ه من قائمة وكان ركة معلومة اقول يعني بمقتضى الرصد قوله وتدار زحل ما اقول وذلك لان نسبة ب ر الى ر ه كنسبة جيب زاوية ه اي جيب زاوية الثانية وهكذا في المشتري والمريخ قوله والبعد من الشمس ما ذكرنا اقول يعني ما ذكر عند تعداد الابعاد الموجودة على الرصد في الشكل السابع عشر من هذا الفصل قوله ووسطها الزهرة اله ولعطارد ك آ اقول لما كان موضع الشمس معلوما واستخرج وسطها بحسبه صار وسط السفليين ايضا معلوما لاتحاد وسطيهما ابدا بالتقريب قوله وهي كان الطول ذلك والمقوم

> الاربعة تتساوى ... الاعظم ... ظهر ... قاطع البروج والافق ... النهار

ووسطها

اول السرطان كما انها اى حصة للزهرة يح وعطارد يط اقول وذلك لان الفضل بين
الوسط والتقويم هو التعديل الثانى فاذا علمت اختلاف الوسطين اختلافا فيها يحصل الحاصة
معلومة والعرض الشمالى للزهرة اه وعطارد آم قوله اذا كان المركز ولحى حصة لكل
منها معلوم من طريق معرفة عرضها غير خاف عليك من الفصل السابق فيكون حة
للزهرة جا لح وعطارد آك اقول وذلك لان نسبة ع ح اى حة كنسبة حب
زاوية ه كى حب زاوية ح والجميع معلومة الا حة كما ذكرنا فى العلوية قوله ودة للزهرة
وعطارد يلح فاذا اردنا مقدار ره وهو للزهرة يح وعطارد اح على مقدار
ما ذكر قوله وب ر للزهرة وعطارد اقول وذلك لان نسبة ر
كنسبة حب زاوية ه اى حب الغاية كما مر فى العلوية فاذن مقدار ر
لكل من الخمسة معلوم وهى الابعاد الكلية وذلك ما اريد بيانه قوله ولكن ه مبدا الحوت
اقول نقطة ه فى كلا الشكلين مبدا الحوت لكن فى الاول عاربا للمبادى وفى الثانى
للظهور الصباحى قوله ويكون عرض الزهرة الشمالى اذا كانت فى حضيض التدوير
اقول اذا كانت الزهرة فى اوايل الحوت وهو بعرب حضيض التدوير فى هذا
الوضع لا محالة لقرب الذروة اذا فرضت وانه من الخفاء المسائى الى الظهور الصباحى
لان الظهور المسائى الى الخفاء الصباحى كان وكذا ايضا فى اوايل الحوت لكن الاوج
اواخر الثور فالمركز اذن عند العقدة الى اذا جاوزنا احد نحو الاوج فيكون ميل القطر
المار بالذروة والحضيض فى الغاية وميل الحضيض الى الشمال وميل الذروة الى الجنوب
كما فى مباحث العرض للخمسة فيكون عرض الزهرة ح فى غاية الشمالية ست اجزا
وثلث كما ذكر فى الفصل الثالث فاراد ان يبين فى الشكلين بمقتضى الحساب ان
هذا العرض الشمالى يوجب لهذا الكوكب ان يكون اكثر المدة بين خفاء المسائى وظهوره
الصباحى قوله اقول يعنى ان هذه الزاوية اذا كان اول الحوت على احد افقى الغرب
او الشرق يكون هذا القدر وطريق معرفتها كما مر فى المقالة الثانية قوله واحد ضلعى الغاية
اه اقول يعنى ما الاول ضلع رت وبالاخر ضلع ه كلاهما ملعمة لكون
زاوية رت ه الغاية لتمام ست دائرة الارتفاع على ه الافق ستون قوله وكان
ر ه اقول قد تبين ذلك فى آخر الشكل المتقدم وهو المسمى بالبعد الكلى قوله فزاوية ه ح

اقول وذلك لان ... المعدل ... كان ... وعطارد ... ه

الفصل الثالث

لو ... قوله ... حصة الاعلم ... المسائى ... والظهور الصباحى ... ه

اقول صح

ح لط وذلك لان نسبة رت فى الشكل الاول مثلا على امر آل اى ره على انه ستون
كنسبة رت على انه فى تمام المجهول وهذا فى الشكل الثانى قوله وكذا ذلك طآح اقول
زاوية ه فى مثلث ك ح معلومة وكذلك زاوية ك الغاية فيبقى زاوية ح ايضا معلومة و
ضلع ح ك معلوم فيصير ضلع ك ه معلوما لان نسبة ح ك اى ك ه كنسبة حب زاوية ه اى حب
زاوية ح ولان ك ه فى الشكل الاول خرج اقل من ره ظهر ان دايرة عرض ك آب تحت
فيما بين ره ولانه خرج فى الشكل الآخر اكثر من ره ظهر انها يجب ان تقع خارجة عن ره
فى جانب ر كما هو المثبت فى الشكلين وانما وجب ان تقع خارجة عن ره فى جهة ر
لا فى جهة ه لان الكوكب لما كان فى الشمال فدايرة العرض او الميل الى الكوكب ثم الى
فلك البروج لكن الكوكب على الافق فتقاطع دايرة العرض مع البروج تكون تحت الافق فاذن
موضع الزهرة فى الشكلين وهو ك متقدم بالحركة الثانية على موضع الشمس وهو آ ورؤية الكوكب
على افق الشرق مع تقدم موضعه على موضع الشمس من موجبات كثرة العرض الشمالى تبين
ذلك بالشكل العشرين من ثانية كتاب الاكر لثاوذوسيوس قوله على خلاف التوالى ح لد
اقول وهذا هو فضل ح لد فى الشكل الاول على فى الشكل الثانى ومن هذا ظهر ان الظهور
الصباحى يقع هنا قبل المقارنة الحقيقية لان الكوكب فى الشكلين جميعا متقدم بموضعه على موضع
الشمس قوله وقوس الخاصة لما قوله يكون الح اقول وذلك لان ح لد هو التعديل الثانى
لا سافل التدوير فاذا قوسناه فى الصف السادس من جدول اختلافه يخرج الحاصة بالتقريب
قوله والكوكب انما يسير بالحركة الخاصة فى يومين اقول يظهر ذلك اذا علمت انه
من الحاصة فى جداول الاوساط الموضوعة للمقارنات السنة للزهرة قوله ولكن فى مثل
هذا الشكل ه لما قوله فى حضيض التدوير ك ايضا اقول يعنى مثل الشكل المتقدم الشكل
الثانى من الكتاب ووضع نقطة ه مبدا السنبلة تارة على افق الغرب للخفاء المسائى واخرى
على افق الشرق للظهور الصباحى ولان العقدة انما اذا جاوزنا المركز للزهرة احد نحو الحضيض
الى ربع فى مبادى السنبلة تارة على افق المغرب للخفاء المسائى واخرى على افق الشرق
للظهور الصباحى فيكون ميل القطر المار بالذروة والحضيض هناك فى الغاية وميل الحضيض
منها الى الجنوب وميل الذروة الى الشمال كما عرفت فى مباحث العروض ولان
الزهرة عرضها وانه ميل الخفاء المسائى الى الظهور الصباحى كما فى الشكل المتقدم فيكون

لا محالة ترتيب الحضيض لا ترتيب الزهرة وقد مر في الفصل الثالث ان عرض الزهرة
ح يكون ستة اجزاء وثلث اجزاء فاراد ان يبين في هذا الشكل المشترك ان هذا القدر
من العرض الجنوبي لها يوجب ان يكون المدة بين خفائها المسائي وظهورها الصباحي
ستة عشر يوما ونقطة ط في هذا الشكل هي الزهرة ولان عرضها جنوبي فدائرة العرض المارة
بقطبي فلك البروج ثم بها فنقطة ك اعني موضع الزهرة من فلك البروج يكون
فوق الافق بخلاف الشكل المتقدم فتقاطع خط ر ك ما بين مقومي الشمس والكوكب مع
خط ك ط ما بين مطلع الكوكب وتقاطع دائرة ارتفاع الشمس مع الافق محدث مثلثات
ط ه ر ك لكل واحد من الخفاء المسائي والظهور الصباحي قوله فزاوية ب ه ر في الخفاء
المسائي كذلك للظهور الصباحي اخر اقول وذلك لان اول الحوت مقابل لاول السنبلة فالزاوية
الحادة التي من تقاطع البروج والافق للخفاء المسائي ههنا يكون مساوية للحادة من تقاطعها
للظهور الصباحي [illegible] بين لميه وذلك بالشكل الخامس عشر من الفصل
الحادي عشر من المقالة [illegible] من الكتاب قوله وخلف المقالة كما مر اقول يعني في الشكل المتقدم
لكن في الانعكاس [illegible] يكون للخفاء المسائي [illegible] وللظهور الصباحي [illegible] والجميع كما يجب
[illegible] فلان النسبة والعرض كما مر اقول فلان قدري [illegible] في ما كان في
الشكل المتقدم لكن في الانعكاس فخرج [illegible] ههنا كما خرج هناك [illegible] كما كان هناك
للخفاء المسائي ويخرج [illegible] هناك لكن في الانعكاس لان [illegible] وما ههنا كما
هناك وزاوية [illegible] اعني زاوية ب ه ر عكس ما كان هناك قوله فان الكوكب يتحرك
[illegible] وهي عشرة ولان موضع الكوكب كما مر رابع لكل واحد من الخفاء المسائي
والظهور الصباحي فوق الافق في العرض الجنوبي فيكون موضع الكوكب في الخفاء
المسائي متقدما بالحركة الثانية على موضع الشمس وفي الظهور الصباحي متأخرا عنه فان
الكوكب يجب ان يقطع من فضل التقويم مجموع [illegible] وهي عشرة فيما بين خفائه المسائي
وظهوره الصباحي فظهر من ذلك ان الظهور الصباحي في هذا الموضع يكون بعد
المقارنة الحقيقية بخلاف ما في الشكل المتقدم قوله فزاوية ب ه ر الغربية للغروب
والشرقية للشروق اخر اقول اما [illegible] فظهر بالشكل الخامس عشر من الفصل الحادي
من المقالة الثانية واما [illegible] فبالشكل السابع عشر من ذلك الفصل واحد [illegible]

قوله

في الشكل المتقدم وكذلك الحادثة للظهور الصباحي ههنا يكون مساوية للحادثة [illegible] ههنا كالحادثة للخفاء المسائي لكن للظهور الصباحي [illegible] للخفاء المسائي صح
لكن على العكس اعني ان يكون ههنا للخفاء المسائي [illegible] كما كان هناك للظهور الصباحي وكذلك ههنا للظهور الصباحي صح
اجزاء صح

الثانية كذلك وايضا فخط ه ح اقول يعني بالاول ضلع ر ح وبالاخر ضلع ب ه لكلامها ما
ر ح معلوم قوله وقوس ب ح ر كما اقول قد تبين ذلك في الشكل التاسع عشر
في الفصل المتقدم قوله مدة [illegible] اقول وذلك لان نسبة ر ح على [illegible] الى ر ه
على انه معلوم كنسبة ر ح على [illegible] الى المجهول وعرض الكوكب اعني ط ك [illegible] قوله
اقول قد تقدم في الفصل التاسع من المقالة المتقدمة ان اعظم البعد المسائي لعطارد من الشمس
في اول الثور ك ح وذلك زاوية ح ه من الشكل السادس عشر من ذلك الفصل
وزاوية [illegible] قائمة فيبقى زاوية [illegible] فزاوية [illegible] وهي اي حصة
المعدلة لانها محسوبة من الذروة المرئية وزاوية ا ح ه مركز المعدل او نقطة [illegible] مركز العالم
واذا صارت اي حصة المعدلة والمركز المعدل معلومين سهل [illegible] الوسط للاول الثور
بعد ذلك كما عرفت من جداول الوسط وايضا قد عرفت من الشكل السابع عشر
من ذلك الفصل ان اعظم بعده الصباحي من الشمس في اول الثور ك ح وهو زاوية
[illegible] من ذلك الشكل وزاوية [illegible] قائمة يبقى زاوية [illegible] نرد على هذا القدر
نصف الدور يحصل اي حصة المعدلة [illegible] وزاوية [illegible] من ذلك الشكل [illegible] كما ذكر
هناك فنزيد عليها نصف الدور يحصل المركز المعدل [illegible] وبعد ذلك يحصل الوسط
لاول الثور كما عرفت من جداول الوسط وهذان الوسطان يكونان [illegible]
كما [illegible] في حساب الوسط وباقي الشكل ظاهر من نحو ما الذي سلف الان في
الزهرة قوله قد ظهر ان قوس [illegible] اقول قد استبان لك من الاشكال المذكورة
في الفصل المتقدم ان قوس ب ر المسمى بالبعد الكلي اذا كانت معطاة في افق ما لكوكب
وعرضه [illegible] مبدأ اي برج [illegible] كان صارت زاوية ب ه ر في ذلك الافق معلومة
بالفصل الحادي عشر من المقالة الثانية ثم قوس [illegible] لان لكل واحد من [illegible] ضلعي
الثانية معلوم [illegible] وزاويتها [illegible] ضلع [illegible] معطى [illegible] معلوما وكذا الوسط
يكون معطى من قبل المركز المعدل واي حصة المعدلة وبعد ذلك [illegible] من هذه المقدمات
اعني من زاوية ب ه ر ومن قوس [illegible] معلومة لانها الفاضل بين قوس [illegible]
المعلومتين وكذلك قوس [illegible] معلومة لانها مجموع قوسي [illegible] المعلومتين ولكل واحدة
من قوسي [illegible] المسماة بالبعد الجزئي لانها تختلف بحسب اجزاء البروج مع ثبات

قوله
الفصل التاسع صح
المعلومات صح
[illegible] معلوم [illegible] كما تبين في الاشكال المتقدمة واذا عرفت [illegible] القوسان صارت [illegible] صح

قوس ربّت على حاله الكوكب معين في اقليم معين وكيفيته وضع للجدول للاقليم الذي
ذكره في اول الشكل الثاني عشر ظاهرة واما اخر اثني العلوية ثلثة صفوف لانها
ليس لها الا الطلوع الصباحي والغروب المسائي ولا يمكن لها الغروب الصباحي
والطلوع المسائي لان الشمس اسرع حركة منها واما السفليان فوضع لكل منها جدولا
ذا خمسة صفوف لان كل واحد من الامرين اعني الطلوع والغروب يمكن لها في كل
من المساء والصباح ذلك تقدير العزيز العليم فهذه ايها العزيز المتعلق بعذارى
الافكار العاري للشوق على خرائد ما الابكار المشغوف باعتناء عرائك المجد المعروف
بامساك سنابك المجد بحجرك وكل مليح لا خلق له مخاطبة ابناء الكرام لا خطبة بنات
الكروم ونشيشك كما هي عادات السادات مجاورة سادات العادات لا مزاولة
جوار ساقيات وسواقي جاريات كلما اومضت بارقة قريحة شممتها فهمت ذكيت
وادامها غاية شرف هو نهايتك وبغيتك لا تنقد مضان الكمالات الا وقد
علقتك منها علوق مضيئة ولا تنشبث باهداب المعضلات الا كشفتها نامدون سعى
والسر منه نظرتك السليم مصونة عن وصمة سواد الادراك وخاطرك الوقاد يسلس الانقياد
بتصور هيئة الافلاك اوابد حكم طالما فقدت مساعدة شيمتها فقدتها وشواردكم قلما
وضعت الا انقد سكيمتها فرضها وفرايد فوايد سمحت بها قريحة من صنوف الحروف
جامدة وعقايل مسايل جهز ناطقتي من مكايد الشواهد خامدة ولا مرما تراني متقنع الشن
مع صفو السن متضعضع اركان البنيت المعهود وانا اجول فيما من عقد من الى ثلثة عقود
وكيف لا وقد تنوقع الزمان بالوقايعه وتشعشعت نيران ذوي الجهالة ومع ذلك
فقد شط المزار وبعد الديار وحصلت بناء الاهل والاوطان وابتليت بمفارقة الاخوان
والخلان ولست من نيشو الحوث الايام لكن الكلام يجر الكلام فخذها ايها المولوي بعض
ما يليق بتفهيم المعاني الملكية الفائز من بين الاقران بالنفس الملكية ضامنة لك حل الحقائق
التي الموعود بيانها في متن الكتاب مشحونة بلطايف رايقة لايقة لكل باب وكلما رجعت
من كتابي هذه الفائدة واطلعت بسببه على فائدة فليكن المملي بخير منك بالدعاء الحسنى
والمثني ولا تستنكر ان يكون لكل جواد كبوة ولكل حسام نبوة
عالم من كرمك اوعثرت على خلل ان تصلحه راكنا الى جانب الانصاف

مستكبا عن طريق المراء والاعتساف نفعنا الله تعالى وجميع الاخوان بهذا الكتاب
العظيم الشان وقرن رايات دولة الصاحب لمزيد العلاء والنصر واصحب
عزائمه الميمونة وفود الظفر والبشر وخصه من وزراء العالم باشاعة العدل والخير ونفاذ
الامر والنهي وضبط الممالك وحفظ المسالك وتشييد معالم الدين وتمهيد قواعد
اليقين وتقوية الضعفاء وتربية العلماء وجعل حساد دولته القاهرة فيها يا نو نزراجبين يحكى
حنين بل انكد واخفى فائزين من ام الدهيم وام اللهيم يتدهي الرقب والمعلى ولنتة
التمس بهذا الدعاء اثبات هذه الاشياء لوزير الوزراء فانه عز نظره الا وهو مصدرها
والمكرمة الا وهو مظهرها في نفاس وذلك يكون تحصيلا لحاصل وهو عند الحكيم باطل باطل
بل الملتمس منه تعالى تثبيت ما خوله واتاه وادامة ما خصه به واستثناه وان ينعم عليه
لحظة فلحظة بسعادة ويسرى ويحذوه ساعة فساعة كرامة وبشرى ويرحم الله عبدا قال
آمينا تم نسخ شرح التحرير المجسطي بعون الله تعالى الكبير في تاريخ يوم الاحد تاسع شهر
جمادى الاول سنه ثمان وثمانين وثمانمائة هجرية

فرغ من تحريره كاتبه العبد الفقير الى الله الغفور
فرخ بخت بن غياث منصور
في سابع عشر جمادى الاول
سنة تسعين وثمانمائة

الحمد لله رب العالمين وصلى الله على محمد

لا فضلهم

انتهى التعليق بالفوز والنجاح صباح
يوم الاربعاء ثالث عشر من شهر المعظم
شعبان ثمن ميامنه سنة اربع وسبعمائة
والحمد لله وحده وكفى والصلوة على نبيه
المصطفى وعلى آله مصابيح الدجى وسلم تسليما

قابل هذه النسخة مولانا وصاحبنا محمد
مع نسخة مصححة اولها انا بهذه الصفحة
وصححها بحسب ... لم يكن لا سوء منتقحه
الاكمال ... والاسماع منها
شكر الله سعيهم امين




تراث
مركز الفقيه العاملي



